Aus der Chirurgischen Tierklinik der Universität München.
Vorstand: Professor Dr. M. Westhues.

Über die Entstehung der akuten Phlegmone an den Hintergliedmaßen des Pferdes und ihre Behandlung mit Introcid und Prontosil.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der
Tierärztlichen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität München.

Vorgelegt von

Herbert Gelbrecht

appr. Tierarzt aus Friedersdorf
Stabsveterinär im Art.-Regt. 17

1939

Druck von Höfer & Limmert in Erlangen

Aus der Chirurgischen Tierklinik der Universität München.
Vorstand: Professor Dr. M. Westhues.

Über die Entstehung der akuten Phlegmone an den Hintergliedmaßen des Pferdes und ihre Behandlung mit Introcid und Prontosil.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der
Tierärztlichen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität München.

Vorgelegt von

Herbert Gelbrecht
appr. Tierarzt aus Friedersdorf
Stabsveterinär im Art.-Regt. 17

1939

Druck von Höfer & Limmert in Erlangen

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München.
Referent: Professor Dr. M. Westhues.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Herrn Dr. med. Heinrich Domdey

gewidmet.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung 5

I. Das Wesen der Phlegmone 6

A. Klinische Erscheinungen 6

B. Pathologisch-anatomisches 9

II. Über die Entstehung der Phlegmone 12

A. Äußere Einflüsse 12

B. Endogene Ursachen 18

III. Bisherige Behandlungsergebnisse 21

IV. Eigene Versuche 28

A. Introcid 29

1. Bisherige Erfahrungen 29
2. Eigene Untersuchungen 52
3. Ergebnisse 52

B. Prontosil 55

1. Bisherige Erfahrungen 55
2. Eigene Untersuchungen 60
3. Ergebnisse 77

V. Zusammenfassung 80

VI. Schrifttum 80

Einleitung.

Die folgenden Untersuchungen über die Ursache und die Behandlung der Phlegmone mit chemotherapeutischen Mitteln wurden angeregt durch die im Standort Erlangen besonders häufig auftretenden Phlegmoneerkrankungen. Die im Gegensatz zu anderen Standorten überragende Häufigkeit dieser Krankheit lassen es als begründet erscheinen, daß die Phlegmone im Besonderen wohl eine hauptsächlich durch Witterung und Boden beeinflußte Erkrankung darstellt, wobei den ubiquitären Erregern besonders günstige Verhältnisse gegeben sind ihre Tätigkeit zu entfalten.

Unter Phlegmone ist in dieser Untersuchung lediglich der an den Hintergliedmaßen der Pferde auftretende Einschuß, also die akute Phlegmone, zu verstehen. Auf den weitergefaßten chirurgischen Begriff „Phlegmone" ist nur dann näher eingegangen worden, wenn für besondere Betrachtungen entsprechende klinische und pathologisch-anatomische Verhältnisse dies bedingten.

Die Häufigkeit der Phlegmone im Standort Erlangen im Vergleich zu anderen Erkrankungen geht aus den Krankenbüchern hervor. Bei den Pferden einer Artillerie-Abteilung z. B. kamen im Jahre 1935 bei insgesamt 238 Erkrankungen 31 Fälle von Phlegmone = 13 % vor. Im Jahre 1936 entfiel auf eine Gesamtkrankenziffer von 201 eine Zahl von 35 Phlegmonefällen = 17,4 %. Mit 49 Phlegmoneerkrankungen von insgesamt 237 Krankheitsfällen beträgt der Anteil der Phlegmone im Jahre 1937 sogar fast 20 %. Wenn man berücksichtigt, daß nach den statistischen Veterinärberichten über die Wehrmacht der Gesamtanteil der Phlegmone an den Erkrankungen im Durchschnitt nur wenig über 6 % beträgt und selten über 8 % steigt, wird die Bedeutung dieser Erkrankung für den hiesigen Standort klar.

I. Das Wesen der Phlegmone.

A. Klinische Erscheinungen.

Die Phlegmone ist eine durch pathogene Erreger verursachte Entzündung umschriebener Gewebsteile oder Organe. Als Entzündung bezeichnet man nach Kitt einen örtlichen Reizzustand geschädigter Gewebe, bei welchem ein Austritt von zelligen und flüssigen Blutbestandteilen aus den Gefäßen, Hypersekretion der Drüsen, Phagocytose und Gewebswucherungen sich als kombinierte Reaktionserscheinungen zeigen.

Kitt (28) nennt die Phlegmone eine eitrige Infiltration einer größeren Fläche der Subkutis, der Submukosa oder sonstiger lockerer Zellgewebsregionen unter Bildung von mit Eiter durchsetzten Lücken und Konfluierung von Abszessen. Schwendimann (46) bezeichnet als Phlegmone eine infektiöse, meist eitrige Entzündung jedweder Art von Zellgewebe. Die Formen ihres Auftretens sind verschieden; sie erscheint als seröse, eitrige, septische und spezifische Phlegmone. Man unterscheidet ferner diffuse und umschriebene Phlegmonen und spricht je nach der Lokalisation außerdem von subkutanen, submukösen, intermuskulären, subfascialen und perichondralen Phlegmonen. Für diese Untersuchungen interessiert uns besonders die in typischer Form an den Hintergliedmaßen auftretende Phlegmone, der sogenannte Einschuß.

Die klinischen Erscheinungen sind eine rasch auftretende ausgedehnte, schmerzhafte und vermehrt warme ödematöse Anschwellung der Haut, die in manchen Fällen zu einer völligen walzenförmigen Defiguration der betroffenen Gliedmaße von der Krone bis weit über das Sprunggelenk hinauf führt. Sehr häufig, jedoch nicht immer, sieht man hierbei eine starke entzündliche Mitbeteiligung der Schenkelvenen und vor allem der Lymphgefäße der Haut an der Innenseite der Extremität.

Als unmittelbarer Anlaß für die Entstehung der Phlegmone ist eine Infektion mit Streptokokken und Staphylokokken anzusehen. Bei sorgfältiger Untersuchung einer erkrankten Gliedmaße findet sich sehr häufig eine kleine Verletzung die als Eintrittspforte für Erreger dienen kann. Die Feststellung dieser Infektionspforte ist deshalb sehr erschwert, weil einerseits die dichte Behaarung einer genauen Untersuchung im Wege steht und andererseits die Pigmentierung der Haut die Erkennung von geringfügigen Verletzungen erschwert.

Das Auftreten der Phlegmone kann blitzschnell geschehen; es sind im hiesigen Standort Fälle beobachtet worden wo die Pferde nach einem Geländedienst völlig gesund ohne jede krankhafte Erscheinung und ohne jede Lahmheit einrücken und bereits eineinhalb Stunden später eine deutlich sichtbare Schwellung eines Hinterfußes zeigen mit straff gespannter, heiß entzündeter und sehr schmerzhafter Haut unter gleichzeitigem Temperaturanstieg bis über 39°. Hierbei kann bereits eine Lahmheit dritten Grades bestehen. Sehr häufig jedoch treten solche Fälle auf, bei denen die klinischen Erscheinungen nicht so ausgesprochen eindeutig sind. Im Prodromalstadium ist in fast 80 % solcher Fälle, in denen die Phlegmone noch nicht sicher als solche erkennbar war, als Diagnostikum festgestellt worden, daß die Pferde bei mittelgradiger Lahmheit nur mit der Hufzehe auftreten, beim Vorwärtstreiben beobachtet man dann ein charakteristisches Rückschnappen im Fesselgelenk. Meistens liegt in solchen frühzeitig beobachteten Stadien der Phlegmone nur eine bis handbreit über die Fessel reichende Schwellung mit großer Schmerzhaftigkeit und geringer Wärme vor. In solchen Fällen, die leicht den Verdacht einer akuten Sehnenentzündung oder einer Fesselgelenksverstauchung erwecken, tritt bei Behandlung mit kalten Bädern und kalten Umschlägen sehr schnell eine hochgradige Umfangsvermehrung, Schmerzhaftigkeit, große Wärme und stärkste Lahmheit auf. Mehrere Versuche dieser Art sind absichtlich angestellt worden. Als Differentialdiagnostikum zur Unterscheidung zwischen akuter Sehnenentzündung und akuter Phlegmone ist, abgesehen von der Anamnese, die erhöhte Temperatur bei Phlegmonen entscheidend, häufig jedoch nur bis zum zweiten Tage. Diese liegt meistens sehr hoch, fast immer über 39,2; bei einer Sehnenentzündung liegt selbst bei größter Schmerzhaftigkeit und schwersten Veränderungen an den Sehnen selten Veran-

lassung zu einem binnen wenigen Stunden entstehenden fieberhaften Körperwärmeanstieg vor. Ein in zwei Stunden auftretender derartiger Temperaturanstieg ist in den meisten Fällen auf eine infektiöse Ursache zurückzuführen. Es ist auffallend, daß auch dann die Lahmheit in einem solchen Falle akuten Einschusses mit ausschließlicher Zehenbelastung nicht geringer wird, wenn man dem Pferde zur Entlastung des Beugesehnenapparates hohe Stollen gibt. Die eigenartige Belastung der Hufzehe und das gewissermaßen provozierte Durchschnappen des Fesselgelenks beim gewaltsamen Vorwärtstreiben eines solchen Pferdes erklären sich dadurch, daß durch die Spannung, die die gestreckten Beugesehnen beim vollständigen Durchtreten erleiden, ein Druck auf das bereits entzündete Unterhautzellgewebe hervorgerufen wird. Dieser ist umso größer als die Haut bereits durch die Umfangsvermehrung sehr gespannt ist. Das Pferd hat deshalb das Bestreben jede unnötige Spannung der Haut infolge Durchtretens im Fesselgelenk zu vermeiden. Die unmittelbare Ursache des Schmerzes liegt jedoch einerseits in dem Druck des entzündeten Gewebes auf die Nervenendigungen, andererseits in der Reizung dieser durch die Toxine der Eitererreger. (Vergleiche auch Panaritium des Menschen.)

Als Lokalisationspunkte besonderer Wärme, Schwellung und Schmerzhaftigkeit sind vor allem die Außenseiten der Gliedmaßen mit drei bestimmten Punkten festgestellt worden: 1. unmittelbar über der Fessel, 2. auf der Mitte zwischen Fessel- und Tarsalgelenk, 3. unterhalb des Bandhöckers des Kalkaneus. In den meisten Fällen einer sich entwickelnden Phlegmone sind von vorn gesehen diese drei Punkte ohne ein Ineinanderfließen deutlich erhaben sichtbar. Auch bei Abszedierung einer Phlegmone tritt in den weitaus meisten Fällen nur an diesen Stellen Abzeßbildung auf. Wenn man eine Phlegmone sich selbst überläßt, sind die bevorzugtesten Lokalisationspunkte eines Eiterdurchbruchs die Außenseite des Hintermittelfußes über der Fessel und etwa die Gegend des Bandhöckers des Kalkaneus. Diese Feststellung macht man z. B. dann, wenn eine Phlegmone verspätet zur Behandlung gebracht wird. Bei genaueren Nachforschungen erfährt man dann, daß das Pferd an einem Tage eine gewisse Lahmheit zeigte, am nächsten Tage doch noch zum Dienst herangezogen wurde und danach stärker lahmte. Wenn das Pferd dann infolge irgend einer Nachlässigkeit immer noch nicht zur Behandlung kam, zeigt sich plötzlich

eine eitrige Wunde (Abszeß) an der Hintergliedmaße. Die Untersuchung ergibt dann das eben beschriebene Bild einer vernachlässigten Phlegmone.

Für die wechselnd hohe Phlegmoneziffer, wie sie aus den Statistischen Veterinärberichten der Wehrmacht ersichtlich ist, spielen verschiedene noch nicht einwandfrei geklärte Ursachen eine Rolle. Abgesehen von äußeren Dispositionen wie Wetter und dienstlicher Beanspruchung, welche beide Faktoren in den einzelnen Jahren sehr wechseln können, kommt vielleicht noch eine verschieden große Virulenz pathogener Erreger in einzelnen Jahren in Betracht. Bei der Druse ist z. B. eine solche wechselnde Virulenz der Erreger festgestellt worden.

B. Pathologisch-anatomisches.

Bei einer akut phlegmonös entzündeten Gliedmaße ist die Haut auf größere Strecken hin außerordentlich geschwollen; auf dem Durchschnitt erscheint sie speckig-ödematös, mit Blutungen besetzt, die Unterfläche der Kutis zeigt eine grünlich bis schmutziggelbrote Farbe. Die Haut ist zuweilen von der Unterhaut durch dünnflüssigen gelben Eiter abgehoben. Das Unterhautgewebe kann in großen Partien nekrotisch werden und fällt in großen Stücken aus. Die Abszeßhöhlen zeigen einen gewulsteten Rand; Wundflächen bzw. Wundhöhlen füllen sich mit Granulationen und heilen bei der üblichen chirurgischen Behandlung in den meisten Fällen mit Narbenbildung ab. In sehr schweren Fällen tritt Nekrose der Sehnen, zuweilen auch ein Einbruch in Gelenkhöhlen ein.

Bei einer akuten Phlegmone besteht stets die Gefahr, daß sie chronisch wird. In solchen Fällen treten schwerste Gewebsveränderungen auf. Die eitrige Einschmelzung des Gewebes im akuten Stadium ist dann begrenzt worden. Die eitrig-infiltrierten Partien sind dann von speckig aussehendem, derbelastischem Gewebe gegen das gesunde Gewebe abgesetzt. Diese Abszeßhöhlen können kirschkern- bis faustgroß sein; die Abszeßkapsel zeigt zuweilen blauschwarze schiefrige Verfärbungen. Die Heilungstendenz dieser multiplen Abszesse ist äußerst schlecht; selbst bei völliger Entleerung und Reinigung des Abszesses ist eine restitutio ad integrum nicht möglich, da das sklerotisch gewordene Unter-

hautzellgewebe sich nicht mehr zurückbildet. Bei nicht abszedierenden chronischen Phlegmonen tritt ebenfalls Organisierung des durch die Entzündung geschwollenen und verdickten Unterhautzellgewebes ein. Das dadurch entstehende Gewebe ist außerordentlich fest und resistent gegen Abbauversuche des Körpers. Diese Bindegewebsvermehrung an den Gliedmaßen wird als Sklerodermie, Pachydermie oder Elephantiasis bezeichnet. Nach den im Standort Erlangen gemachten Erfahrungen kann eine Elephantiasis sowohl aus einer abszedierenden wie auch aus einer nicht abszedierenden akuten Phlegmone entstehen ohne daß die abszedierende Phlegmone eine geringere Neigung zur Sklerodermiebildung zeigt. Bei zirkulären Sklerodermien (z. B. um die Fessel herum) können sich Wülste bilden die auf dem Durchschnitt bis zu 15 cm starke schwartige gelblichweiße Hautverdikkungen zeigen. Besonders unförmige Sklerodermien (Elephantiasis) können eine rein mechanische Behinderung im Gange des Pferdes hervorrufen, indem einerseits eine starke gewichtsmäßige Belastung der Gliedmaße eintritt, andererseits durch den großen Umfang sehr leicht Streichverletzungen möglich sind, die eine ständige Infektionsgefahr durch erneut eindringende Bakterien darstellen. In seltenen Fällen tritt auch eine Veränderung der Gelenkfunktion, z. B. am Fesselgelenk ein, die zu unheilbarer Lahmheit führt. Nach den hier zahlreich vorhandenen stark verhärteten Phlegmonen kann festgestellt werden, daß selbst die umfangreichste Pachydermie niemals allein ohne Gelenkveränderungen eine ausgesprochene Lahmheit hervorruft.

Die Ausmaße der aus einer Phlegmone entstandenen Elephantiasis zeigen sehr deutlich die Abbildungen der Pferde „Othild“ und „Kaspar“ (Bild 1 und 2).

Noch schwerere Veränderungen waren bei dem Pferde „Lux“ aufgetreten, das wegen hochgradiger Herzschwäche getötet werden mußte. (Bild 3 und 4.)

Das erkrankte Bein zeigte folgende Maße:

L	38	45	31	24	32 cm
R	40	47	37	30	45 cm

Der Durchschnitt der sklerotischen Haut über dem Fesselkopf zeigte eine Dicke von 6 cm; die Oberhaut bildete eine 1 cm starke schwielige Schwarte, das daruntergelegene 5 cm starke weiße Fasergewebe wies auf der Schnittfläche eine

Bild 1

Bild 2

Bild 3

Bild 4

körnige Beschaffenheit auf. Die Konsistenz war fest; besonders fielen gelblichweiße feste Bindegewebsstränge auf. 3 cm über der Krone betrug die Dicke der Haut 2 cm. Die auf dem Bilde deutlich sichbare zweite Wulst zeigte von der Oberfläche der Haut bis auf den gemeinschaftlichen Zehenstrecker gemessen eine Dicke von 4 cm.

Der Horizontalschnitt durch die Haut zeigte eine zirkuläre Faseranordnung in drei Schichten. Die Haut war 1,5 cm stark, darunter lag 1,5 cm dickes ringförmig geschichtetes Unterhautgewebe. In dieser Schicht zeigten sich von einem starken Bindegewebsmantel umgebene Gefäße, deren faseriger Mantel deutlich über die Schnittfläche emporragte und dieser ein gekörntes Aussehen gab. Die dritte Schicht maß etwa 1 cm und bestand aus grobem gelb-sulzigem Gewebe, das die Sehne ringsum einschloß. Eine mechanische Behinderung der Sehne bestand nicht.

Der Hautwulst auf der Rückseite der Fessel war 4 cm stark; die Schnittfläche war weiß, speckig glänzend und ebenfalls mit körnigen Erhabenheiten durchsetzt, die durch Gefäße mit bis zu 1,5 mm starken Wänden gebildet wurden. (Siehe Bild 5.)

II. Über die Entstehung der Phlegmone.

A. Äußere Einflüsse.

Im Zusammenhang mit einer anderen Arbeit von mir angestellte Beobachtungen über den Einfluß des Wetters auf die Entstehung der Phlegmone zeigten, daß besonders an regnerischen und an Tagen mit niedrigem oder fallendem Luftdruck erhöhte Phlegmonegefahr besteht. Die Untersuchungen erstreckten sich jedoch über einen zu kurzen Zeitraum (6 Wochen), um daraus allgemeingültige Schlüsse ziehen zu können. Die klimamäßige Gebundenheit der Phlegmone jedoch, die seit langem bekannt und auch aus der Tabelle A ersichtlich ist, lassen es als berechtigt erscheinen, ihr einen bedingten „Wetterkrankheits"-Charakter zuzusprechen. Hierfür spricht ihre auffällige Häufung in den sogenannten Übergangsmonaten im Herbst und Frühjahr. Wie die Anfälligkeit gegen Infektionskrankheiten in den Übergangsmonaten besonders groß ist, so zeigt sich auch beim Pferde eine Schwächung der Resistenz gegen Infektionen durch jahreszeitliche Schwankungen. Diese ist zum

großen Teil in Zirkulationsbeeinflussungen atmosphärischer Art begründet, besonders durch eine vermehrte Abkühlung der Haut und damit verringerte Widerstandskraft gegen kutan eindringende Erreger.

Bettmann (4) weist auf die Untersuchungsergebnisse Hagens über die Hautkapillaren hin, wonach Tages-, Monats- und Jahresschwankungen im Verhalten der Hautkapillaren auftreten mit spastischem Kapillarverhalten von Ende September bis gegen Januar; dann erfolgt mit dem ersten Frühjahr im Februar und März der Abfall zu einem Zustand der Kapillaren mit raschem homogenem Strom (enge Kapillaren = langsamer Strom, weite Kapillaren = rascher Strom), d. h. Zunahme der Zirkulationsbeschleunigung im Sommer und damit bessere Durchblutung. Dieses Verhalten der Hautkapillaren erklärt die größere Disposition des Körpers zu jahreszeitlich bedingten Erkrankungen; es fällt auf, daß die Kurve der Phlegmoneerkrankungen eine deutliche Angleichung an die oben geschilderten Kapillarverhältnisse zeigt. (Tab .A.) Bettmann spricht von Wetterreaktionen die sich kapillar äußern und Beziehungen zu Einflüssen der Jahreszeit und des Wetters zeigen.

Die angefügten Tabellen A und B gaben ferner Veranlassung, eine besondere Frage zu untersuchen, nämlich die der hauptsächlichsten Lokalisation der Phlegmone, d. h. des Anteils der linken oder rechten Hintergliedmaße, und des Geschlechtsverhältnisses der befallenen Pferde.

Nach Schwendimann (46) tritt die Phlegmone hauptsächlich bei Stuten und bei denen wiederum besonders hinten links auf. Diese Feststellung konnte auf Grund des hier vorliegenden Materials voll bestätigt werden; an Hand der Pferdekrankenbücher konnte die Lokalisation und die geschlechtsmäßige Beteiligung in 343 Fällen festgestellt werden.

Die hinsichtlich des Geschlechtsverhältnisses in über 300 Fällen gemachten Beobachtungen zeigen, daß über zwei Drittel aller Fälle Stuten betreffen. Dieses Zahlenverhältnis bei Phlegmoneerkrankungen zwischen Stute und Wallach bleibt auch dann bestehen, wenn besonders ungünstige Geschlechtsverhältnisse wie bei I./A.R. 53 mit überwiegender Zahl an Wallachen auftreten. Diese Tatsache läßt nach Gründen suchen, die die vorzugsweise Beteiligung der Stuten an der Erkrankung erklärt.

Als das wesentlichste Moment einer besonderen Phlegmonedisposition bei Stuten erscheint die durch die Ver-

schmutzung des hinteren Teiles der Matratze infolge des Harnabsatzes eintretende Anreicherung der Streu mit Fäulniserregern. Die durch die Harnzersetzung selbst und die Einwirkung des Harnes auf unverdaute Eiweißbestandteile des Futters im Dung geschaffenen günstigen Lebensbedingungen für Saprophyten stellen eine ständige Infektionsquelle dar. Bei sehr nasser Streu tritt dazu eine Auflockerung des Hufhornes (besonderes Auftreten von Strahlfäule bei Stuten) und damit eine Vergrößerung der Eintrittsmöglichkeit für Krankheitserreger. Bei den Bewegungen des Pferdes im Stand treten zwangsläufig wechselseitige Berührungen der Hintergliedmaßen durch die beschmutzten Hufe ein. An den Hufen befindlicher Schmutz, der Erreger enthält, wird damit an der Haut abgewischt, z. T. werden die Erreger sogar eingerieben. Als Eintrittspforte kommen in diesem Falle sowohl Streichverletzungen, wie auch auf oberflächlichen Entzündungsprozessen der Haut in der Fesselbeuge beruhende Verletzungen der Epidermis in Betracht.

Der Einfluß einer vergrößerten Verschmutzungsgefahr durch nasse Streu zeigt sich auch in der bei Stuten vermehrt auftretenden Raspenbildung an der Beugeseite des Hintermittelfußes oberhalb des Fesselgelenks. Auch die bei den Truppenpferden zuweilen gehäuft auftretende Mauke ist in den weitaus meisten Fällen das Ergebnis einer Hautreizung durch die oben erwähnten Zersetzungsprodukte und durch mechanische Schäden wie Ausscheren der Fessel, häufiges Waschen und Sandreizung.

Daß die angeführten unhygienischen Verhältnisse eine wesentliche Disposition für die vorzugsweise Beteiligung der Stuten an Phlegmoneerkrankungen darstellen, wird indirekt durch die Tatsache bewiesen, daß im Laufe der letzten vier Jahre nur ein einziger Phlegmonefall bei einem Offizierpferd auftrat. Die Offizierpferde sind im Allgemeinen in Laufboxen untergebracht; sie bewegen sich viel und der Harn- und Kotabsatz erfolgt jeweils an verschiedenen Stellen des Standes. Sie entgehen damit eher der Gefahr als das ständig mit den Hintergliedmaßen in der häufig nassen Matratze stehende Truppenpferd sich zu infizieren. Darüber hinaus wird auch die Streu der Offizierpferde im Allgemeinen etwas sorgfältiger gepflegt als die der Truppenpferde.

Der Einfluß einer verschmutzten Matratze auf die Phlegmoneentstehung zeigte sich auch darin, daß bei einer Ein-

heit mit durchschnittlich 80 Pferden, die über eine über den Durchschnitt gepflegte Matratze verfügt, der Anteil der Phlegmoneerkrankungen im Durchschnitt geringer ist als bei anderen Einheiten. Diese Tatsache konnte seit April 1936 fortlaufend beobachtet werden.

In einer kürzlich veröffentlichten Arbeit hat Schulze (45) darauf hingewiesen, daß neben dieser Prädisposition für Phlegmone noch eine weitere zu berücksichtigen ist.

Zur Pflege der Pferde nach dem Dienst gehört neben dem Putzen mit Kardätsche und Striegel bei starker Verschmutzung auch die Reinigung der Gliedmaßen durch Waschen. Nach dem Reitdienst und nach jedem Ausrücken ist es üblich, den Pferden die Hufe zu waschen, wobei sogenannte Hufwaschbürsten aus Reisstroh benützt werden. Die Stärke der einzelnen Borste beträgt ca. 1—1.5 mm. Bei starker Verschmutzung der Gliedmaßen wird nun außer dem Huf auch der Fuß bis zum Karpal- bzw. Tarsalgelenk gewaschen: wenn nötig auch höher. Hierbei wurde bisher in den meisten Fällen ebenfalls die Wurzelbürste benützt. Bei dieser meist ohne besondere Schonung vorgenommenen Reinigung werden durch die harten Borsten der Bürste leicht oberflächliche Verletzungen der Haut in Form von Schrunnen und Epithelabschilferungen gesetzt. Diese Verletzungsgefahr wird beim Gebrauche abgenutzter Bürsten noch gesteigert, da die verkürzten Borsten starr und unelastisch sind. Diese durch häufiges Waschen ständig erneuerten Hautläsionen bieten für pathogene Keime eine willkommene Eintrittspforte. Wenn oben auf das jahreszeitlich wechselnde Verhalten der Hautkapillaren hingewiesen wurde, das eine verschieden große Resistenz der Haut gegen Krankheitserreger bedingt, so kommen hierzu nun noch die jahreszeitlichen Witterungseinflüsse in ihrer direkten Einwirkung durch Nässe und Verschmutzung. Als die Haupterkrankungsmonate stehen die jahreszeitlichen Übergangsmonate im Herbst und Frühjahr fest, die eine vermehrte Niederschlagsmenge zeigen. In diesen Zeiten der ausgesprochenen Schlechtwetterperioden ist die Verschmutzung der Pferde an den Gliedmaßen sehr stark. Es ist festgestellt worden, daß nach Ausrücken der Truppe bei schlechtem Wetter die Phlegmoneanfälligkeit sofort steigt. Die Ursache ist zum größten Teil darin zu suchen, daß die notwendige Reinigung der Gliedmaßen nach solchem Dienst eben mit Wasser und Bürste vorgenommen wird. Zu den oben geschilderten mechanischen Verletzungen durch die

Bürste tritt nun außerdem zwangsläufig das Einreiben von Schmutzteilchen in die Haut beim Waschen. An solchen Tagen, zuweilen auch am nächsten, zeigen sich dann Phlegmonefälle.

Neben der Verschmutzung und der durch die Bürste gesetzten Verletzung oberflächlicher Hautschichten wirken die Sandpartikelchen selbst noch schädigend, da der Sand der Gegend, Nürnberg-Erlangen außerordentlich stark quarzhaltig ist. Dadurch tritt ebenfalls eine starke Reizung der Haut besonders in der Fesselbeuge ein.

Daß die Verschmutzung der Haut allein ohne eine mechanische Schädigung nicht ohne weiteres zu eine Phlegmone führt zeigen die in jedem Jahre während der Herbstübungen gemachten Erfahrungen.

Während der Herbstübungen der vergangenen Jahre fanden mehrere, sich über 3—5 Tage erstreckende durchgehende Übungen statt, während der das Wetter z. T. sehr schlecht war, naßkalt und regnerisch. Damit war eine außerordentlich starke Verschmutzung der Beine der Pferde verbunden. Da nun außerdem während der Herbstübungen eine erheblich vergrößerte Verletzungsgefahr an den Gliedmaßen durch Kronentritte, Ballentritte, Streichverletzungen, Schlagwunden und andere akzidentelle Verletzungen besteht, die auch aus dem Ansteigen der Verletzungskurve während des Monats September aus allen Statistischen Veterinärberichten des Reichsheeres ersichtlich ist, müßte durch die damit vergrößerte Infektionsgefahr eine Häufung der Phlegmonefälle eintreten. Dies tritt nun jedoch nicht ein; die Zahl der Phlegmonefälle geht sogar in jedem Jahr im Monat September zurück. Wie erklärt sich dieser Rückgang der Phlegmoneziffern?

In erster Linie spielt die jahreszeitlich bedingte größere Abwehrkraft des Organismus eine Rolle, da die Durchblutungsverhältnisse der Haut bessere sind. Diese werden z. T. noch durch die ständige Bewegung während der Übungen gesteigert. Die Haut zeigt dadurch eine größere Widerstandskraft.

Ein weiterer günstiger Faktor liegt darin, daß die Unterbringung der Pferde in den Ortsunterkünften meistens auf Scheunenfluren (Tennen) erfolgt. Die Streu und der Boden dieser Notställe sind sauber und trocken; die Mängel einer festen Matratze wie Durchnässung und Verschmutzung fallen fort.

Drittens kann angenommen werden, daß infolge der erst am Ende der mehrtägigen Übungen vorgenommenen Reinigung der Beine der Pferde die Haut so gefestigt ist, daß sie auf die mechanische Reizung bei der Reinigung nicht sofort reagiert. Im Standort dagegen wird bei Schlechtwetterperioden fast täglich eine Reinigung der Gliedmaßen mit Wasser und Bürste vorgenommen; dadurch wird außer kleinen Verletzungen auch eine gewisse Quellung der Haut hervorgerufen. Neben mechanischen Verletzungen kann auch in dieser Quellung eine vergrößerte Aufnahmebereitschaft für Krankheitserreger vorliegen.

Schließlich spricht dieser Phlegmonerückgang noch dafür, daß die Neigung zu dieser Erkrankung zum größten Teile ortsgebunden ist. Die Monate mit den geringsten Phlegmoneerkrankungen sind immer die, in denen die Truppe aus dem Standort abwesend ist wie bei Truppenübungsplatzaufenthalt und Herbstübungen.

Die angeführten Überlegungen über die Entstehung der Phlegmone führten dazu, den Gebrauch der Wurzelbürsten bei der Reinigung der Haut der Pferde bei mehreren Truppenteilen im Standort Erlangen zu verbieten. Die Reinigung verschmutzter Körperstellen wird bei diesen Einheiten außer dem üblichen Putzen nur mit Wasser und leinenen Lappen vorgenommen. Bei anderen Einheiten mit einem annähernd gleich großen Pferdebestand wird das bisher geübte Verfahren der Reinigung der Gliedmaßen beibehalten, um Vergleichsmöglichkeiten für die Richtigkeit der obigen Erwägungen zu haben. Da die hygienischen Verhältnisse in den Stallungen hinsichtlich Lage der Ställe, Beschaffenheit und Lieferung der Streu- und Futtermittel, sowie die dienstliche Beanspruchung bei den beiden Kontrolltruppenteilen völlig gleich sind, müßte ein Rückgang der Phlegmoneziffern bei dem Truppenteil bemerkbar sein, bei dem die Mängel abgestellt sind. Eine entsprechende Auswertung läßt sich jedoch erst nach Ablauf einer längeren Zeit, etwa nach einem Jahre, vornehmen.

An äußeren Schädigungen der Haut die eine Phlegmone begünstigen können ist noch eine Schädigung durch Kalkstaub zu erwähnen. Laun (33) weist im Stat. Vet.-Bericht 1933 darauf hin, daß besonders Füchse auf Kalkstaubschädigung sehr leicht reagieren. Im Kriegs-Veterinärbericht wird angegeben, daß die Phlegmone in den Vogesen, in der

Champagne und vor Verdun zeitweilig als Massenerkrankung auftrat. Neben örtlich gebundenen Erregern spielten dabei sicherlich besondere Bodenverhältnisse eine Rolle; in der Champagne kämen hierbei besonders Kalkstaubschädigungen in Betracht.

Hinsichtlich der rassenmäßigen Beteiligung der Pferde an der Phlegmone hat die Durchsicht der in den letzten Jahren hier aufgetretenen Fälle gezeigt, daß besonders Pferde schwereren Schlages betroffen werden; in erster Linie Hannoveraner, in zweiter Oldenburger, Ostfriesen, dann Holsteiner, Brandenburger und Ermländer. Ostpreußen und Ungarn zeigen eine weitaus geringere Phlegmonetendenz; wenn bei diesen die Erkrankung auftritt, zeigt sich in den meisten Fällen eine umschriebene Lokalisation des Entzündungsherdes, besonders an der Außenseite des Hintermittelfußes über dem Fessel. Die schwereren Pferde zeigen demgegenüber vielmehr diffuse Phlegmonen; bei diesen ist auch die Neigung zu Sklerodermiebildungen größer als bei leichten Pferden. Diese Erfahrung würde die Ansicht von Wagner (52) bestätigen, daß Marschenpferde besondere Phlegmonedisposition zeigen.

Über die Bevorzugung bestimmter Farben und Abzeichen der Pferde im Zusammenhang mit der Phlegmoneentstehung, sowie über die Beteiligung der Altersklassen an dieser Erkrankung sind noch keine näheren Untersuchungen angestellt worden.

B. Endogene Ursachen.

Die geschilderten äußerlichen Voraussetzungen für die Entstehung der Phlegmone sind rein mechanischer Art; die wesentlich andere Reaktion des Gewebes jedoch auf Eitererreger an den Hintergliedmaßen (Pachydermiebildung) gegenüber Entzündungen an anderen Körperteilen lassen noch nach anderen Gründen suchen, die den häufig kosmetisch schlechten Heilerfolg einer Phlegmone bedingen, ganz im Gegensatz zu den an anderen Stellen des Körpers zuweilen auftretenden Entzündungen der Haut und Unterhaut.

Die Überlegungen über den Entstehungsmechanismus der Phlegmone ließen annehmen, daß die Herzfunktion bei ihrer Entstehung eine gewisse Rolle spiele. Die betroffenen Hintergliedmaßen stellen die am weitesten peripher gelegenen Teile des Körpers dar. Bei einer Unterfunktion des

Herzens, besonders hinsichtlich der Rückfuhr venösen Blutes, wäre es möglich, daß das durch die Muskelarbeit verbrauchte mit Abbaustoffen des Eiweiß übersättigte venöse Blut vom Herzen nicht voll angesogen und damit nicht restlos aus den peripheren Teilen der Hintergliedmaßen entfernt wird. In acht entsprechend untersuchten Fällen, bei denen sich jedoch eine Herzinsuffizienz nicht feststellen ließ, wurden von dieser Erwägung ausgehend Herzmittel (Strophantin und Digipurat gegeben. Die Absicht dieser Behandlung war, die Herzaktion zu steigern und damit einerseits eine bessere Abfuhr des verbrauchten venösen Blutes, andererseits eine verbesserte Durchtränkung des Gewebes mit arteriellem Blut zu erreichen. Damit sollten den eingedrungenen Erregern die durch Stauung venösen Blutes gegebenen besseren Lebensbedingungen entzogen und andererseits durch verbesserte Blutzufuhr die lokale Abwehrkraft des Gewebes gesteigert werden. Wenn auch die geringe Zahl der behandelten Fälle ein abschließendes Urteil nicht zuläßt, so scheint doch der Einfluß der Herztätigkeit auf die Entstehung der Phlegmone nicht allzu groß zu sein. Irgend eine Besserung des Zustandes (schnellere Heilung, bessere Resorption) wurde durch die Herztherapie nicht erreicht.

Ein größerer Einfluß auf die Entstehung der Phlegmone ist wahrscheinlich dem Lymphgefäßsystem zuzuschreiben. Trotz der Arbeiten von Baum ist das Lymphgefäßsystem der Hintergliedmaßen des Pferdes noch nicht hinreichend erforscht. Zur Klärung der Frage, inwieweit das Lymphgefäßsystem bei Entzündungen eine Rolle spielt, wurden in der Humanmedizin verschiedene Untersuchungen angestellt. Läwen und König (32) haben bei Kaninchen die Vena femoralis und die Vena saphena mit Watte umgeben die mit Bakterienkulturen getränkt war. In dem durch Herzpunktion entnommenen Blut konnten niemals Bakterien nachgewiesen werden. Dagegen kam es jedoch stets zu einer Thrombose der Vene, die den Übergang der Kokken in strömendes Blut verhinderte.

Fischer-Münster (13) hält nach seinen Untersuchungen den lymphogenen Weg für abakterielle Entzündungen für wesentlich. Nach seinen Untersuchungen führen Injektionen von Antigen in das Lymphkalillargebiet eines Organs neben primären und fortgeleiteten Entzündungen benachbarter Organe zum Übergreifen von abakteriellen Entzündungen von eitrig thrombosierten Lymphgefäßen aus auf benachbarte

Blutgefäße. Ritter hat nachgewiesen, daß flüssige Stoffe auf dem Lymphwege und nicht durch die Gefäßwand hindurch resorbiert werden.

Die Möglichkeit eines besonderen Zusammenhangs zwischen Lymphgefäßsystem und Phlegmone erscheint aus den verschiedensten Ursachen gegeben. Bei längerem Stehen von Pferden, besonders bei schmerzhaften Lahmheiten der Hintergliedmaßen, tritt bei mehrtägiger Vollbelastung eines Beines unter Schonung des anderen am belasteten eine ödematöse Schwellung auf, die bei genauerer Untersuchung keine auffallende Erweiterung der Hautvenen als Zeichen einer venösen Stauung zeigt. Diese ist damit allerdings noch keineswegs abzulehnen, viel wahrscheinlicher erscheint jedoch die Ansicht, daß es sich um Stauungen im Lymphgefäßsystem handelt. Derartige teigige Ödeme sind durch Massage oder planmäßige Bewegung in kurzer Zeit zum Abklingen zu bringen. Bei Frauen treten sehr häufig, vor allem nach schweren Geburten, bei lange dauerndem Stehen wie z. B. beim Waschen Ödeme an den Unterschenkeln, hauptsächlich an den Knöcheln auf, die nach mehrstündiger Ruhe schell verschwinden.

Bei der Phlegmone tritt durch die Entzündungsprodukte eine übermäßige Ausdehnung der Lymphgefäße und der Zellgewebsspalten ein, die ähnlich einem Emphysem der Lungen nur schwer reparabel ist, um so mehr als die Gewebsspalten durch korpuskuläre Elemente erfüllt werden. Im Entzündungsprodukt befinden sich Fibroblasten die eine ausgedehnte Bindegewebsvermehrung hervorrufen. Außerdem treten in den durch die Entzündung ausgeweiteten Lymphspalten Flüssigkeitsstauungen auf die eine ständige Bewegung phlegmonekrank gewesener Pferde erforderlich machen. Die Bewegung kann durch die Massage unterstützt werden: man kann z. B. durch Messung bei Pferden mit Elephantiasis feststellen, daß nach Bewegung eine Umfangsverminderung des erkrankten Beines eingetreten ist, die sich jedoch bis zum nächsten Tage wieder völlig ausgeglichen hat da sich die erweiterten Gewebsspalten wieder mit Flüssigkeit angefüllt haben. Mit der Massage ist eine gewisse Resorption von Entzündungsprodukten zu erzielen; die jedoch immer wieder auftretenden Stauungsödeme bei chronischen Phlegmonen sprechen dafür daß durch die abgelaufene Entzündung eine irreparable Schädigung des Lymphgefäßsystems eingetreten ist. Vielleicht bietet sich

eine Möglichkeit diese Störungen des Lymphgefäßsystems durch hormonale Behandlung oder solche mit Vitaminen zu beheben oder wenigstens zu bessern, wie dies in der Humanmedizin verschiedentlich versucht wird.

Eine weitere Frage ist die, inwieweit die Nierenfunktion bei der Entstehung der Phlegmone beteiligt ist. Es ist möglich daß eine unvollkommene Funktion der Nieren hinsichtlich ihrer Entgiftungstätigkeit eine allmähliche Überbelastung des Blutes mit schädlichen Abbauprodukten herbeiführt, die ihrerseits wieder eine Schädigung des Kapillarsystems an den Hintergliedmaßen hervorrufen. Diese Schädigung würde zu einem Austritt von Blutflüssigkeit in das Gewebe führen. Ödembildungen bei Menschen infolge Nierenerkrankungen sind ja bekannt: vielleicht lassen sich durch systematische Vergleichsuntersuchungen beim Pferde entsprechende Zustände feststellen.

III. Bisherige Behandlungsergebnisse.

Die Behandlung der akuten und chronischen Phlegmone der Truppenpferde ist für den Dienstbetrieb der Truppe von größter Wichtigkeit. Abgesehen von den chronisch gewordenen Fällen die zu langer Dienstunfähigkeit der Pferde führen können, macht auch der akute Anfall die Pferde von fünf Tagen bis zu mehreren Wochen Dauer dienstunfähig. Das Ziel der Behandlungsversuche war es daher, eine möglichst schnelle Wiederverwendungsfähigkeit des Pferdes bei akuter Phlegmone mit sicherer Heilung und der Vermeidung der Entstehung einer Sklerodermie zu erreichen. Mit chronischen Phlegmonen behaftete Pferde sind in ihrem Wert sehr herabgesetzt; darüber hinaus bieten chronische Phlegmonen jederzeit die Möglichkeit von Rezidiven die das Pferd wieder für längerer Zeit dienstunfähig machen. Wegen ihrer beschränkten Verwendungsfähigkeit ist auch die Leistungsfähigkeit von Pferden mit Elephantiasis im Truppendienst stark vermindert.

Alle bisher angegebenen Behandlungsarten der akuten wie auch der chronischen Phlegmone sind unbefriedigend. Es gibt bisher kein sicheres Mittel um ihre Entwicklung gewissermaßen zu „steuern". Bei jeder Phlegmone ist es ungewiß, ob die entstehende Bindegewebsneubildung durch Behandlung und Nachbehandlung sich völlig zurückbildet

oder ob daraus eine Elephantiasis mit der ständigen Neigung zu Rezidiven entsteht. Bei der Untersuchung der in den letzten drei Jahren in den Standorten Nürnberg und Erlangen aufgetretenen Phlegmonen wurde die Feststellung gemacht, daß eine mit einer deutlichen walzenförmigen Verdickung des ganzen Beines abgeheilte Phlegmone im Laufe von eineinhalb bis zwei Jahren durch ständige Bewegung, Massage mit resorbierenden Salben, heißen Bädern und Bestrahlungen mit der Solluxlampe fast völlig zum Abklingen gebracht werden kann; sobald jedoch Rezidive auftreten, werden mit jedem Rückfall die Heilungsaussichten in kosmetischer und funktioneller Hinsicht schlechter.

Es sind mehrere Pferde im Standort Erlangen beobachtet worden, die seit mehreren Jahren regelmäßig im Frühjahr und Herbst einen Rückfall ihrer Erkrankung zeigen. In diesen Fällen entwickelt sich sehr häufig die abzedierende Form der chronischen Phlegmone. Die Prognose derartig vorgeschrittener Erkrankungen ist schlecht.

Ähnlich wie bei verschiedenen inneren Krankheiten und Seuchen, z. B. Grippe, Diphtherie beim Menschen, Druse und Maul- und Klauenseuche beim Tier eine verschieden große Virulenz in verschiedenen Jahren beobachtet wird, scheint auch hinsichtlich der Phlegmone ein gewisser Wechsel in der Heftigkeit der Erkrankung zu bestehen. Bei den im Jahre 1935 beobachteten und aus den Pferdekrankentagebüchern genau ersichtlichen Phlegmoneerkrankungen im Standort Erlangen sind z. B. außerordentlich wenig Sklerodermien zurückgeblieben; die Erkrankungen des Jahres 1937 dagegen zeigten einen viel hartnäckigeren Charakter mit größerer Neigung zur Sklerodermiebildung. Hierbei ist zu bemerken, daß die angewandten Behandlungsmethoden in beiden Jahren gleich waren.

Welche Bedeutung die chronisch-indurierte Phlegmone für die Truppe besitzt, zeigt die Durchsicht des gesamten Pferdebestandes des Standortes Erlangen auf vorhandene Pachydermien. Bei einem Gesamtpferdebestand von 635 Pferden wurden bei insgesamt 44 Pferden, d. s. fast 7 %, deutlich sichtbare Sklerodermien an den Hintergliedmaßen festgestellt. Von diesen 44 Pferden zeigten zwei derartige stark verhärtete Veränderungen der Hintergliedmaßen mit ständiger Abszedierung (bis 21 Abszesse), daß die Ausmusterung dieser Pferde erwogen werden mußte (Bild 2 und 3). Trotz der schweren Veränderungen war jedoch der Be-

wegungsmechanismus der Pferde im Schritt nur geringgradig gestört. Ein längeres Traben ist wegen der starken Gewichtsvermehrung der Hintergliedmaßen nicht möglich; trotzdem haben die Pferde noch im vorigen Jahre an mehrwöchigen Truppenübungen teilgenommen.

Auch diese chronisch indurierten Phlegmonen bestätigen die Ansicht von Schwendimann über die Lokalisation der Phlegmone. Von den 44 Fällen sind anteilmäßig betroffen 29 Stuten und 15 Wallache. Der Sitz der Phlegmone ist 24 mal links, 15 mal rechts, 5 mal hinten beiderseits. Bei der Untersuchung des Sitzes der Phlegmone bei den Stuten allein zeigten sich 13 Sklerodermien links, 12 rechts, 4 hinten beiderseits. Die 15 Wallache waren wie folgt erkrankt: 11 mal links, 3 mal rechts, 1 mal hinten beiderseits.

Bei der Durchsicht der Literatur auf die Behandlungsmethoden der Phlegmone fällt ganz besonders die hohe Zahl der zur Anwendung gekommenen Mittel auf. In den Statistischen Veterinärberichten der preußischen, bayerischen und württembergischen Armee vom Jahre 1890—1935 sind insgesamt 62 Mittel (Medikamente) erwähnt worden:

Aolan
Abijon
Aktoprotin
Antipiol
Antiphlogistine
Antiphlegmonin
Alkoholverbände
Arsinosolvin
Autovaccine
Bazillol
Bleiacetat Bengen
Bolus alba cum Glyzerin
Burowsche Mischg.
Carbolsäure mit Kampferspiritus
Casein
Caseosan
Chloroformöl
Druse-Immunserum
E 104
Ester-Dermasan
Eigenblut
Fibrolysin
Hipposan
Heublumenbäder
Introcid
Ichthyol
Incarbon
Jodoformsalbe
Jodvasogen
Jodsalunguene
Jodipin
Jodcamphersalbe
Josorptol
Jod-Incarbon
Kampferliniment
Kampferspiritus
Kreolinsalbe
Kreolinvasogen
Leukotropin
Limmersche P'salbe
Lysol
Methylenblau
Magnesium carbon. cum Resorcin
Mitisol
„Milch (steril)"
Novoprotein
Neosalvarsan
Omnadin
Parenchymatol
Quecksilbersalbe
Rivanol
Sublimatwasser
Selektan
Streptokokkenserum
Sanarthrit
Terpentinöl
Thigenolsalbe
Thiosinamin
Ungt. sapo-salicylat.
Vuzin
Yatren-Casein
Yatren-Vaccine
Zinksalbe.

Die Vielzahl der angeführten Mittel allein zeigt, daß es das Mittel gegen die Phlegmone z. Zt. noch nicht gibt. Die erwähnten Arzneimittel, die sowohl bei der akuten wie auch der chronischen Phlegmone angewandt werden, beruhen in ihrer Anwendung auf den verschiedensten Überlegungen über den Mechanismus der Behandlungsmethoden. Sie sind in folgende Gruppen einzuteilen:

a) Antiseptische
b) Adstringierende
c) Zerteilende und örtlich reizende
d) Allgemein mesenchymal reizende
e) Physikalisch-mechanische
f) Diätetische.

Dazu kommt noch besonders die chirurgische Behandlung.

Bei der akuten Phlegmone ist die bisher am erfolgreichsten gewesene und überragende Behandlung die möglichst unmittelbare Anwendung von Wärme in Gestalt von heißen Bädern, feuchtwarmen Verbänden und Bestrahlungen, sowie antiseptische und adstringierende Mittel in Gestalt von Bädern oder Verbänden. Hierbei steht die Behandlung mit Burowscher Lösung verstärkt durch Kampferzusatz an erster Stelle. Im akuten, sofort zur Behandlung gelangenden Anfall sind ferner heiße Dauerberieselungen von 58° C. erfolgversprechend. Mit Präparaten der Reiztherapie sind umfangreiche Behandlungsversuche vorgenommen worden: es wird über Yatren-Casein, Yatren-Vaccine, E 104, Eugalaktan, Aolan, AO I Bengen, Jocechinol und Jodincarbon berichtet. Auf die Anwendung des Introcid wird später näher eingegangen werden.

Die Urteile über den Wert der Reiztherapie sind sehr auseinandergehend: die Zahl der eindeutigen sicheren Erfolge ist im Vergleich zu der häufigen Anwendung sehr gering. Die Ansicht von Pfeiler (38), daß bei Entzündungen z. B. bei frischen Phlegmonen, der Prozeß durch mesenchymale Reizung zum Stillstand gebracht werden kann ist nach den bisherigen Erfahrungen nur für bestimmte Fälle zutreffend. Sehr viel Entzündungen sprechen auf reiztherapeutische Behandlung überhaupt nicht an.

Das älteste Mittel zur Behandlung chronischer Phlegmonen ist die Anwendung resorbierender Salben unter gleichzeitiger Wärmeapplikation. Daneben werden häufig auch

Scharfsalben angewandt, ohne daß der Erfolg befriedigend ist. Auch mit den sogenannten Phlegmonesalben, die hauptsächlich Säure und Harze enthalten, ist kein sicherer Erfolg erreichbar. Neben der rein medikamentösen Behandlung ist die physikalisch-mechanische allgemein üblich, wozu neben der Anwendung der Massage heiße Dauerbäder, lange Bestrahlungen mit Heizsonne oder Solluxlampe, Moorparaffinpackungen sowie Verbände mit Bolus alba cum Glyzerin gehören. Das Ziel all dieser Behandlungsmethoden ist es, den Körper erneut zur Reaktion und damit zur Resorption überflüssigen Gewebes zu bringen.

Hinsichtlich der arzneilichen Behandlung ist vor allem das gerade bei Sklerodermien besonders indizierte Fibrolysin zu erwähnen. Dieses soll den Abbau des neu gebildeten Bindegewebes bewirken; die Heilungserfolge sind nicht überzeugend. Alexandrow (1) weist auf gute Erfolge mit Fibrolysin hin, das Mittel wurde von russischen Tierärzten sehr häufig angewandt. In den Jahren 1936 und 1937 hier angestellte Behandlungsversuche waren erfolglos.

Um die Bildung chronischer Prozesse überhaupt zu verhindern, wurde die frühzeitige Anwendung der verschiedensten Sera versucht, vor allem auch Bakterienfiltrate. Hierher gehört z. B. das Antipiol, Staphylokokkenvirus usw.

Wegen der in Erlangen besonders interessierenden Frage, ein wirklich sicheres Heilmittel zu finden wurden in der Behandlung der chronischen Phlegmone die verschiedensten Methoden angewandt. Die Versuche erstreckten sich über zwei Jahre Dauer. Bei über 40 Pferden wurde folgende Behandlungsgruppen untersucht: physikalisch-mechanische Behandlung mit heißen Dauerbädern, Massage, heißen Burowverbänden und Moorparaffinpackungen; Anwendung von E 104; Antipiol, Herztherapie, kombinierte Anwendung von Introcid mit heißen Verbänden und schließlich Eigenblutbehandlung. Die Erfolge waren wechselnd; besonders erwähnt sei hier jedoch die Eigenblutbehandlung nach Weil.

Im Jahre 1918 gab Weil (53) seine Versuche mit der Eigenblutbehandlung bei chronischen Phlegmonen bekannt. Die ersten Nachrichten über diese Behandlungsart erschienen vielversprechend; allmählich jedoch wurde auch über Mißerfolge bei dieser Behandlungsart chronischer Phlegmonen berichtet. Besonders im Heere hat dieses Verfahren eine ausgedehnte Anwendung gefunden. Über gute Erfolge berichten Krüger, Wendt, Ehlert, Kunke, Dettmer, Ohl.

Zeheter, Peißrich. Papenhusen. Middeldorf, Frischbier (zit. nach Frischbier (16). Keine Erfolge haben. ebenfalls zit. nach Frischbier, Hofer, Otto, Fröhner und Silbersiepe sowie Eberhardt gesehen. Im Stat.Vet.Bericht 1933 sind bei Pferden der 3. Division keine Erfolge beobachtet worden, ebenso haben im Jahre 1932 und im Vorjahre der Regt.Vet. I.R. 4 und die Vet.Offz. der 1. K.D. keine Wirkung gesehen. Bei anderen Truppenteilen dagegen wird die gute Wirkung der Eigenblutbehandlung erwähnt.

Bei der Durchsicht dieser Literaturangaben fällt es auf, daß sowohl schon bei einer Verabreichung von 3mal 50. bzw. 100 ccm Eigenblut gute Erfolge festgestellt wurden. während andererseits in einzelnen Fällen nach 6 wöchiger Behandlung mit Gaben von je 50 ccm in 3—4 tägigem Abstand keinerlei Wirkung erzielt wurde.

Da im Standort einige chronische Phlegmonefälle vorhanden waren bei denen bisher alle anderen Behandlungsarten versagt hatten, wurden 1937 Versuche mit Eigenblutbehandlung angestellt. Geprüft wurden die sechs auffälligsten chronischen Phlegmonen, darunter zwei mit zahlreichen Abszessen. Obwohl sehr hohe Dosen gegeben wurden, von 60—200 ccm pro die in viertägigen Abständen, und zwar sowohl frisches wie defibriniertes Blut, sind keinerlei wesentliche Besserungen beobachtet worden. Diese auffallend auseinandergehenden Ansichten über den Wert der Eigenblutbehandlung zeigen, daß wahrscheinlich bestimmte individuelle Dispositionen des Körpers vorhanden sein müssen damit das Eigenblut zur Wirkung kommt.

Bei den bei einer Elephantiasis auftretenden Bindegewebsvermehrungen liegt es nahe, diese Neubildungen chirurgisch zu behandeln. Aus diesen Erwägungen wurden verschiedene Behandlungsarten versucht. In hartnäckigen Fällen von Sklerodermie versuchte man durch tiefgehende Inzisionen eine Belebung der Reaktion des Gewebes herbeizuführen und damit wieder durch künstliche Reizung eine Einschmelzung des verhärteten Gewebes zu erzielen. Italienische Chirurgen empfahlen die Anwendung des heißen Eisens, mit dem sehr tiefe strichförmige Verbrennungen gesetzt wurden. Neben der erwarteten reaktiven Einschmelzung des Gewebes traten jedoch ausgedehnte Nekrosen auf die zu weitgehenden Entstellungen und Funktionsstörungen führten. Über die Behandlung der Elephantiasis mit dem

heißen Eisen berichtet auch Kämper (25). Er berichtet über mehrere erfolgreich behandelte Fälle: nachdem er anfangs mit 10 Nadeln ein bis eineinhalb Zentimeter tief perforierend brannte, ging er später dazu über mit 35 Nadeln bis zu 2 cm tief zu brennen. Nach vier Wochen stellte er eine erhebliche Besserung der behandelten Sklerodermie fest.

Allgemeine Anwendung hat die Behandlung der chronischen Phlegmone mit dem Brenneisen nicht gefunden. In Angleichung an ähnliche stark ödematöse Zustände beim Menschen, wie z. B. bei der bei Frauen nach der Geburt zuweilen auftretenden Elephantiasis eines oder beider Beine, wurde versucht nach langer Spaltung der Gliedmaße Seidenfäden einzulegen die gleichfalls zu einer erneuten Reaktionsfähigkeit anregen und damit den Abbau des neu gebildeten Gewebes bewirken sollten. In ähnlicher Weise wurde versucht, durch Fascienektomie einen Gewebsabbau hervorzurufen. Diese letztere Methode ist jedoch in der Veterinärmedizin schwer durchführbar und hat im Gegensatz zur Humanmedizin bisher zu keinerlei nenneswerten Erfolgen geführt. Marek (35) gibt an, daß Vennerholm bei umschriebenen Verdickungen nach Anlegen eines Hautschnittes und Entfernung der Hautlappen das gewucherte Bindegewebe ausschälte. Das Verfahren wird als wirksam bezeichnet.

Bei der hier geübten Art der Phlegmonebehandlung wird die konservative Methode bevorzugt. Hierauf ist es vielleicht zurückzuführen, daß trotz der hohen Zahl von Phlegmonefällen im Standort im Laufe von über zwei Jahren kein Todesfall infolge dieser Krankheit vorgekommen ist. Die bei der Vornahme einer Inzision bestehende Gefahr, daß Eitererreger u. U. noch tiefer ins Gewebe verschleppt werden wird dadurch vermieden. Wenn man außerdem berücksichtigt, daß sich bei den annähernd 200 Phlegmonen im Laufe von 2½ Jahren nur etwa zehnmal die Notwendigkeit herausstellte zu inzidieren, so spricht das für den Wert der konservativen Behandlung. Nur in den Fällen, wo infolge der Anwendung hochkonzentrierter Burowverbände mit Kampferzusatz sich eine Abszeßhöhle bildete, wurde, sobald eine Fluktuation deutlich spürbar war, der Abszeß zum Eiterabfluß geöffnet. Auch die zuweilen auftretenden umschriebenen Hautnekrosen bis zu Markstückgröße über den Abszessen sind immer ohne starke Narbenbildung glatt abgeheilt.

IV. Eigene Versuche.

Bei Prüfung der bisher angewandten Behandlungsmethoden erschien die Behandlung am aussichtsreichsten, bei der es gelingt, die Erkrankung im möglichst frühzeitigen Stadium zu kupieren und damit eine längere Krankheitsdauer und die Bildung pachydermaler Krankheitszustände zu vermeiden. Wenn es gelingt eine Sterilisatio magna des Körpers hervorzurufen, kann man damit sowohl die Abwehrkräfte des Körpers aktivieren wie auch gleichzeitig die Krankheitserreger unschädlich machen oder zu mindest ihre Wirksamkeit kupieren. Die Zahl der zu diesem Zweck angewandten Mittel ist groß; die Urteile über ihre Wirksamkeit widersprechen sich sehr. Frischbier (16) hat in seiner bereits erwähnten Arbeit eine Zusammenstellung der bisher angewandten Präparate gebracht; er weist aber besonders darauf hin, daß gerade die Vielfalt der oft angewandten Behandlungsmethoden über den wirklichen Hauptträger des Heileffekts keinen Schluß zuläßt.

Die Aufgabe dieser Arbeit war es in zwei Versuchsreihen die Wirksamkeit zweier besonders interessierender Mittel auf die akute Phlegmone zu untersuchen: das Introcid und das Prontosil. Über das Introcid liegt bereits eine umfangreiche Literatur über seine Anwendung in der Veterinärmedizin vor, das Prontosil ist bisher nur in beschränktem Maße in der Veterinärmedizin angewandt worden.

Bereits im Jahre 1937 wurde das Introcid im hiesigen Standort bei der akuten Phlegmone in größerem Umfange angewandt; jedoch kombiniert mit anderen Behandlungsmethoden, sodaß eine einwandfreie Feststellung des tatsächlichen Wertes des Introcid nicht möglich war. Die Untersuchungen wurden deshalb unter anderen Voraussetzungen erneut durchgeführt.

Bei den von den meisten Autoren angegebenen Heilerfolgen bei akuter Phlegmone nach Introcidverabreichung wurde in den meisten Fällen das Introcid durch Verabreichung anderer Medikamente unterstützt. Diese kombinierte Wirkung mehrerer Arzneimittel läßt natürlich keinen sicheren Rückschluß darauf zu, welchem Mittel der therapeutische Haupteffekt zuzuschreiben ist. Zur Ermittlung des Wertes der reinen Introcidanwendung wurden daher die in der Versuchsreihe durchgeführten Behandlungen zunächst ohne Unterstützung durch andere Behandlungsmethoden unter-

sucht. Auch die bei der akuten Phlegmone absolut erforderliche Applikation von adstringierenden und hyperämisierenden Mitteln, sowie von Wärme wurde deshalb anfänglich unterlassen. Die Erfolge dieser Behandlung waren jedoch so ungünstig und die Neigung zu pachydermalen Hautveränderungen so vergrößert, daß der zweite Teil der Versuchsreihe mit fünf Pferden mit der Anwendung heißer Bäder und Verbände neben der Introcidbehandlung zu Ende geführt wurde.

Die Versuchsgruppe Introcid umfaßt 15 Pferde, die Versuchsgruppe Prontosil 14 Pferde. Bei den einzelnen Fällen sind die jeweilige Behandlungsmethode und der Heilerfolg näher erläutert.

Zur genauen Kontrolle des Erfolges der Behandlung wurden sämtliche Phlegmonen laufend gemessen und großenteils photographiert. Für die Messung wurde ein Fünflinienmaß genommen.

Bei gleichmäßiger Belastung der beiden Hintergliedmaßen wird zunächst links, dann rechts gemessen. Die erste Linie verläuft über die Achillessehne am Übergang dieser in den Musc. gastrocnemius, an der Vorderseite des Sprunggelenks am Übergang des Extensor digitalis pedis longus in seine Sehne in Höhe des oberen Querbandes der Strecksehnen. Die zweite Linie verläuft über die Sprunggelenkskappe nach vorn in Höhe des Talus. Die dritte Linie läuft waagrecht zum Erdboden unterhalb des Sprunggelenks in Höhe der Kastanie. Das vierte Maß wird auf der Mitte des Hintermittelfußes zwischen Sprunggelenk und Fesselgelenk genommen; das fünfte läuft um den Fesselkopf. Um für die Zeit der Messungen die Linien genau festzulegen, wurden anfänglich die Haare an den betreffenden Stellen ausgeschnitten; später wurde die Linienführung mit Fettstift festgelegt. Diese mit einem Bandmaß vorgenommenen Umfangsmessungen zeigten ein genaues Bild des Heilerfolges.

A. Introcid.

1. Bisherige Erfahrungen.

Die Beeinflussung infektiöser Erkrankungen durch Chemotherapeutika die einerseits den Erreger selbst angreifen, andererseits auch die Abwehrkraft des Organismus steigern, ist noch nicht so sehr lange in der Medizin allgemein üblich.

Der Virchowschen Zellular-Pathologie folgte zunächst keine unmittelbar daraus gefolgerte Zellular-Therapie als selbstverständlicher Schluß seiner Gedankengänge. Erst Pfeiler (38) wies im Jahre 1924 auf die Bedeutung der Zellular-Therapie hin. In den ersten grundlegenden Veröffentlichungen seiner Gedankengänge betont er selbst die Schwierigkeit der therapeutisch richtigen Wahl der Mittel und ihrer Dosen — und betont damit gleichzeitig die Bedeutung der ärztlichen Kunst. Er schreibt: „Die ärztliche Kunst wird durch die Zellular-Therapie weiterer Vollendung entgegengeführt, zu höchstem Können angeregt, geadelt. Kein Pfuscher wird sie je handhaben können. Denn sie setzt nicht irgend einen Eingriff voraus, sondern medizinisches Denken, Beobachtung und Kombination, eben Kunst, nicht handwerksmäßige Betätigung."

Aus dieser individuell genau abzustufenden Indikation, Anwendung und Dosierung der Chemo-Therapeutika der Reiztherapie erklären sich vielleicht die durchaus widerspruchsvollen Berichte über ihre Zweckmäßigkeit, d. h. ihren Erfolg. Die vielseitige Anwendung bei fast allen infektiösen Erkrankungen findet gleich viel günstige und ungünstige Beurteilungen. Zum großen Teil ist dabei auch die subjektive Beurteilung durch den einzelnen Berichterstatter über die angewandte Therapie zu berücksichtigen, umsomehr, wenn eine Vielfalt von Mitteln angewandt wurde und auch der Erfolg der Behandlung nicht gleich einen meßbaren Ausdruck finden kann.

Das Introcid als das erste von Pfeiler 1924 gemeinsam mit Lewin in die Behandlung eingeführte Mittel fand in den meisten Fällen eine günstige Beurteilung seiner therapeutischen Wirkung; auf der Basis dieser Halogenverbindung, besonders der Jod-Cer-Gruppe, wurden sehr bald ähnliche Präparate geschaffen, von Pfeiler selbst P 143 (Jod-Cer-kakodylat), von Bengen das Jod-Cer-Bengen. Die besonders häufige Anwendung des Introcid in der Veterinärmedizin führte dazu, die Wirkung dieses Mittels auf die akute Phlegmone näher zu untersuchen.

Das Introcid ist eine gelbbraune, injektionsfertige Flüssigkeit, die neutral reagiert und sich bei Luftabschluß nicht zersetzt; es schmeckt eigentümlich, etwas süßlich, leicht adstringierend und hinterläßt einen leicht kratzenden Nachgeschmack. In wässriger Lösung ist es mit Neutralsalzen kombiniert und auf einen bestimmten osmotischen Druck

eingestellt; im Körper entfaltet es sozusagen die bakterizide und granulationsanregende Wirkung des „Jodoforms in Lösung". Injektionsspritzen und Kanülen werden durch längere Einwirkung des Introcid (Jodwirkung) angegriffen. Ein Kubikzentimeter gebrauchsfertiger Lösung enthält:

0,01690 Jod
0,00626 Cer
0,00160 Natrium
0,00402 Chlor.

Die Lösung ist auch in angebrochenen Flaschen gut haltbar. Bei relativer Ungiftigkeit für den Körper hat das Introcid stark entwicklungshemmende, bakteri- und parasitozide Eigenschaften die sich gegenüber den verschiedensten Krankheitserregern auswirken. Nach Versuchen von Pfeiler vernichtet Introcid

Streptokokken durch 1,25 % ige Lösung in 1 Stunde.
Staphylokokken durch 0,6 % ige Lösung in 2 Stunden.

da der therapeutische Quotient, d. h. das Verhältnis der Gift- zur Heilwirkung beim J. sehr hoch liegt, könnten nach Pfeiler besonders hohe Dosen einen besonderen Effekt erzeugen. Die Verabreichung des J. kann intravenös, intramuskulär und subkutan erfolgen; das letztere Verfahren führt jedoch sehr leicht zu Schädigungen des Unterhautzellgewebes. Die ursprünglich angewandten Einzeldosen (bis 70 ccm) oder die Kumulativdosen (bis zu 120 ccm nach Pfeiler) können nach den eigenen Erfahrungen durchaus überschritten werden. Einer unbegrenzten Dosensteigerung steht zum großen Teil die Frage der Wirtschaftlichkeit gegenüber, die gerade in der Tierheilkunde für den Wert eines Arzneimittels von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Erfurth (zit. Pfeiler) hat festgestellt, daß in frischen Fällen kleine Dosen Introcid bereits wirksam sind; in veralteten Fällen müssen höhere Dosen gegeben werden. Diese Feststellung entspricht den allgemeinen Erfahrungen der Reiztherapie, wonach die kleinste Dosis oft von besserer Wirksamkeit ist als die größere; entscheidend für den Erfolg ist die Ansprechbarkeit der Erkrankung und die Disposition des erkrankten Tieres.

Einen wesentlichen Erfolg des Introcid sieht Pfeiler in seiner optimalen Adsorptionsfähigkeit die vor allem auf seinem Jodgehalt beruht. Dieses gehört zu den am leichtesten adsorbierbaren Körpern.

Eine ausgedehnte Verwendung fand das Introcid anfänglich in der Humanmedizin, z. B. bei Sepsis, Pneumonien, Endokarditiden, inoperablen Karzinomen; auch in der Veterinärmedizin ist die Anwendungsbreite des Introcid außerordentlich groß.

Pfeiler selbst empfahl das Introcid bei der frischen Phlegmone. Die ersten Erfahrungen waren günstig; über gute Erfolge mit P 143 und Introcid bei Phlegmone hat Ehrhardt (11) berichtet; er hat vollständige Rückbildung der Schwellungen innerhalb von 5—8 Tagen gesehen bei Anwendung von etwa 15,0 P. 143. 15.0 Introcid und 6—10 ccm E 104. Bei Rezidiven sah er sogar auf 6.0 P. 143 Rückbildung innerhalb drei Tagen. Bei intramuskulärer Verabreichung des Introcid beobachtete E. leichte Infiltrate die sich im Laufe von 10—14 Tagen zurückbildeten.

Bei einem von Fortmann (14) berichteten Heilversuch bei einer Bindegewebsneubildung sah dieser auf fünfmalige Introcidgaben von je 10.0. also insgesamt 50.0 I. in acht Tagen, unterstützt durch E 104. einen meßbaren Rückgang der Geschwulst. Die von ihm erwähnten guten fibrolytischen Wirkungen des Introcid bei elephantiastischen Veränderungen, über die auch Grundmann, Blume, Biermann und Escher berichten, konnten in den seit Frühjahr 1936 im Rahmen einer anderen Arbeit hier durchgeführten Behandlungsversuchen nicht bestätigt werden. Jakob (22) ist der Ansicht, daß man Allgemeininfektionen nach chirurgischen Eingriffen durch I. mit absoluter Sicherheit beheben kann; er gibt prophylaktisch 5—20 ccm mit absolutem Erfolge.

Eine überragende Bedeutung bei allen Erkrankungen bakterieller Ätiologie spricht Kindermann (26) dem I. zu. Die wirksamste Applikation ist nach K. die intravenöse. Selbst 60—70 ccm wurden anstandslos vertragen; intramuskuläre Anwendung führte jedoch zu nicht eindeutig kontrollierbaren Erfolgen. In 27 Phlegmonefällen über die er berichtet, sah er die akute Phlegmone besonders in Verbindung mit E 104 (10—15—20 ccm) auf Introcid überraschend gut ansprechen. Er gab im akuten Anfall 30—40 ccm I. intravenös und zwei Tage später zuweilen sogar erhöhte Dosen. Die intramuskuläre Injektion lehnt er wie Erhardt wegen der Reizung des Muskelinterstitiums ab.

Im Stat.Vet.Bericht 1931 berichtet Kröcher, daß er drei Phlegmonefälle mit I. behandelt habe; im ersten Falle Heilung in 11 Tagen, nach fünf Tagen jedoch Rückfall; im

zweiten Falle Rückgang der Schwellung innerhalb drei Tagen; im dritten Falle trotz sofortiger Anwendung keine Einwirkung; bei der 4. K.D. wurde Introcid 4 mal mit Erfolg angewandt; einmal war der Erfolg zweifelhaft oder nur unterstützend.

Theiler (50) hat bei vielen septikämischen Erkrankungen das I. angewandt. In zwei Fällen schweren Katarrhalfiebers bei Kühen hat er nach 60 ccm Introcid nach 8 Tagen Heilung erzielt. Theiler glaubt, daß das I. sehr lange im Körper wirksam bleibt und daß es nur langsam ausgeschieden wird. Bei größerer Dosierung tritt also Kumulativwirkung ein.

Nach Introcidverabreichung aufgetretene Schädigungen teilt Hupka (20) mit. In drei Fällen subkutaner Introcidinjektionen (2×8, 1×10 ccm I.) traten starke Schwellungen und Nekrosen auf; bakteriologisch wurden Bact. Novy und Pararauschbranderreger festgestellt. Die Erreger können allerdings nur bei der Injektion mit der Nadel in das Gewebe verbracht worden sein; durch das Mittel selbst wird nach Hupka neben einer gewissen Zellschädigung durch den chemischen Reiz auch eine Gefäßkontraktion gesetzt die zusammen das Angehen der Erreger wahrscheinlich begünstigen. Er empfiehlt daher die ausschließlich intravenöse Verabreichung des Introcid um Unterhautschädigungen zu vermeiden.

Sowohl für die Versuchsgruppe Introcid wie auch für Prontosil sind gewisse gleichmäßige Bedingungen in der Durchführung der Versuche beachtet worden. Zur Behandlung kamen lediglich Fälle klinisch eindeutig gesicherter Phlegmonen in Form des akuten Einschusses.

Zur Auswertung der einzelnen Fälle sind die gleichen Gesichtspunkte bei der Behandlung in jedem einzelnen Fall genau beachtet worden. Die hauptsächlich interessierenden Punkte der einzelnen Krankengeschichten sind folgende:

1. Schlag, Rasse, Geschlecht. Alter des Patienten und Sitz der Lahmheit.
2. Wetter bei Entstehung, Art der Lahmheit, etwaige Verletzungen als Infektionspforte.
3. Allgemeinbefinden während der Behandlungszeit. (Fieber, Appetit, Allgemeinbefinden, Schmerzhaftigkeit der betroffenen Gliedmaße).
4. Dosierung und Applikation der Mittel (intravenös, subkutan, intramuskulär, äußerlich).

5. Wirksamkeit und Verträglichkeit der Mittel. (Einfluß auf Entzündungsprozeß. Lahmheit, Allgemeinbefinden; besondere Feststellungen).
6. Nebenbehandlungen (soweit durchgeführt) und besonderer Einfluß auf Krankheitsverlauf.
7. Behandlungsdauer und Arzneimittelverbrauch.
8. Feststellung des Erfolges der Behandlung.

Als der entscheidende Maßstab für den Erfolg der Behandlung ist die Messung, also der kosmetische und chirurgische Erfolg betrachtet worden. Soweit möglich wurden Bilder angefertigt um die Entwicklung des Krankenprozesses sichtbar zu machen. Besonderer Wert wurde auf die Feststellung der bleibenden Sklerodermien gelegt: aus diesem Grunde ist die abschließende Beurteilung jeden Falles hinsichtlich des Wertes des Arzneimittels in die Beurteilung des Einflusses des Mittels auf das allgemeine Krankheitsbild und auf die Sklerodermiebildung, also die örtliche Wirkung, getrennt worden.

Alle Fälle der Introcid- und Prontosilgruppe wurden während der ganzen Behandlungszeit fast täglich gemessen; für die abschließende Auswertung der Fälle erschien die Wiedergabe von jeweils vier vergleichenden Messungen ausreichend. Grundsätzlich aufgeführt wurden die Messungen zu Anfang und am Abschluß der Behandlung. Als Zwischenmaße wurden solche genommen, die besondere Einflüsse der Behandlung deutlich machen.

Versuchsgruppe Introcid.

Zur Behandlung kamen 15 Fälle in der Zeit vom 15. 12. 37 bis 26. 2. 38 und zwar 12 Stuten und 3 Wallache. Sitz der Phlegmone 6mal rechts, 9mal links.

Name: Olaf Einheit: 1./17 Nr. J. 1
Sitz der Phlegmone: links Zugg.: 17.12.37 Abgg.: 5.1.38
Lahmheit bei Entstehung: mittelgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.		Fünflinienmaß 1	2	3	4	5	Bild
1.	17. 12.	37,7	38,1	L	43	50	43	32	37	
				R	38	45	39	24	31	
2.	18. 12.	37,1	37,6	L	43	49	42	32	37	
				R	38	45	39	24	31	
13.	29. 12.	37,7	38,2	L	41	48	42	31	35	
				R	38	45	39	24	31	
20.	5. 1.	37,7	37,4	L	39	46	41	27	33	6
				R	38	45	39	24	32	

Krankengeschichte und Behandlung:

Mittelschwerer Hannoveraner. 8 Jahre. Wetter naßkalt, regnerisch, neblig. Bein unförmig geschwollen, links außen Abszeß; Abfluß hellgelben dünnflüssigen Eiters, zwei Abszeßhöhlen, Schwellung hauptsächlich außen. Allgemeinbef. wenig gestört, Innenseite lk. Fessel Streichverletzung (Infektionsquelle): wahrscheinlich schon am 16.2. erkrankt. 20.0 Introcid i. v., keine weitere Behandlung, aber Laufstand.

18.12.: 10,0 Introcid i. m. Vorbrust. Befinden unverändert. Starke Hautspannung, schmerzhaft, sehr hart: Lahmheit unverändert.

19.12.: 20,0 Introcid i.v.; keine Infiltration an J.-Stelle. Schwellung zurückgegangen.

23.12.: 20,0 Introcid i.v.; Befinden gut.

Vom 24.—27.12. täglich ½ Stde. Bewegung im Laufstand.

29.12.: Links außen am Mittelfuß neue Schwellung, zahlreiche Abszesse nebeneinander. 20,0 Introcid i.v., geringgradige Lahmheit.

31.12.: Eiterausfluß nachgelassen, Schwellung zurückgegangen, keine Lahmheit; Gewebe verhärtet, besonders distal.

2.1.: 20,0 Introcid i.v.

Behandlungsdauer: 20 Tage. Gesamtmenge J. 110,0 ccm. Sklerodermie zurückgeblieben, kein deutlicher J.-Erfolg.

Name: Raute Einheit: I./17 Nr. J. 2
Sitz der Phlegmone: links. Zugg.: 17.12.37 Abgg.: 6.1.38
Lahmheit bei Entstehung: mittelgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.	Fünflinienmaß	1	2	3	4	5	Bild
1.	17. 12.	38,1	38,2	L	40	47	40	27	32	
				R	38	45	35	23	30	
5.	21. 12.	37,2	37,6	L	40	47	34	26	32	
				R	38	45	35	23	30	
13.	29. 12.	37,8	37,6	L	39	45	36	26	30	
				R	38	45	35	23	29	
21.	6. 1.	37,5	37,7	L	39	45	34	26	32	
				R	38	45	35	23	30	

Krankengeschichte und Behandlung:

Mittelschwerer Hannoveraner, 5 Jahre alt. Wetter bei Entstehung naßkalt, regnerisch, neblig. Allgemeinbef. nicht gestört, kein Fieber, Appetit gut. Haut schmerzhaft, hart. Sehr starke Außenschwellung, besonders über Fesselgelenk; keine Verletzung feststellbar, keine Abszedierung; Umfang über Schwellung 29 cm. 20.0 Introcid i.v., keine sonstige Behandlung, Laufbox.

18.12.: 30.0 Introcid i.v., Abszedierung links. Lahmheit unverändert mittelgradig. Befinden gut; Haut sehr gespannt.

21.12.: 20,0 Introcid i.v., 10.0 Introcid i.m. (quad. fem.)

27.12.: 20.0 Introcid i.v., nur noch geringgradige Lahmheit, keine Infiltration an J.-Stelle. Schwellung des Beines noch vorhanden, Allgemeinbefinden nicht gestört. Abfluß dünnflüssigen Eiters hat nachgelassen: Gewebe sehr fest, hart. Abszeß mit Unguentolan behandelt.

29.12.: Befinden gut, keine Lahmheit. Abszeß beginnt sich schnell mit Granulationen auszufüllen, noch Schwellung des ganzen linken Beines.

2.1.: 20,0 Introcid i.v.; Befinden gut, keine Lahmheit.

Behandlungsdauer: 21 Tage, Gesamtmenge J. 120,0 ccm. Sklerodermie zurückgeblieben, kein J.-Erfolg. Einfluß auf Allgemeinbef. schwer feststellbar, da fein Fieber vorhanden.

Name: Operette Einheit: 2./17 Nr. J 3
Sitz der Phlegmone: rechts. Zugg.: 28.12.37 Abgg.: 7.1.38
Lahmheit bei Entstehung: geringgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.		Fünflinienmaß 1	2	3	4	5	Bild
1.	28. 12.	39,0	38,2	L	40	45	35	25	34	
				R	46	52	39	28	36	
3.	30. 12.	37,8	37,9	L	40	45	35	25	34	
				R	46	52	38	28	36	
8.	4. 1.	37,6	38,1	L	40	45	35	26	34	
				R	43	48	36	28	36	
11.	7. 1.	37,6	37,7	L	40	46	35	26	34	
				R	41	48	35	28	36	

Krankengeschichte und Behandlung:

Schwerer Hannoveraner. 8 Jahre. Am 28.12. selbst bei Stallkontrolle beobachtet, geringgradige Lahmheit. Wetter trocken und kalt. Wahrscheinlich schon am Vortage entstanden. Keine Verletzung feststellbar. Allgemeinbef. gestört, kein Appetit, Haut hart, schmerzhaft. 20,0 Introcid i.v., 10,0 Introcid i.m. an der Vorbrust: keine weitere Behandlung.

29.12.: Allgemeinbef. gebessert. Appetit gut, keine Infiltration an der Vorbrust. Lahmheit geringgradig. 20.0 Introcid i.v., keine weitere Behandlung. Laufbox.

2.1.: 20,0 Introcid i.v., Schwellung des Beines zurückgegangen, aber gespannt, hart, keine Lahmheit. Seit 31.12 täglich ½ Stunde Bewegung.

4.1.: Keine Lahmheit. Sklerodermie deutlich vorhanden, keine Schmerzhaftigkeit. Allgemeinbefinden sehr gut. 20.0 Introcid i.v., 10,0 Introcid i.m. Vorbrust.

Behandlungsdauer: 11 Tage. Gesamtmenge Introcid 100,0 ccm. Sklerodermie deutlich sichtbar zurückgeblieben, besonders über Außenseite Fessel. Sehr schnelle Entfieberung und Besserung des Allgemeinbefindens; besonderer Einfluß des Introcid auf Schwellung nicht feststellbar; Abnahme der Schwellung nur am Sprunggelenk; über Fesselgelenk bleibt Sklerodermie.

Name: Quasimodo Einheit: 3./17 Nr. J 4.
Sitz der Phlegmone: rechts. Zugg.: 29. 12. 37. Abgg.: 10. 1. 38
Lahmheit bei Entstehung: mittelgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.	Fünflinienmaß	1	2	3	4	5	Bild
1.	29. 12.	—	38,3	L	42	49	38	29	34	
				R	46	52	44	30	35	
6.	3. 1.	37,5	38,1	L	42	49	38	29	34	
				R	45	51	43	30	34	
11.	8. 1.	37,6	37,9	L	42	49	38	29	33	
				R	45	50	42	29	33	
13.	10. 1.	37,7	37,6	L	42	49	38	29	33	
				R	44	49	39	29	33	

Krankengeschichte und Behandlung:

Schwerer Oldenburger, 6 Jahre. Lahmheit mittelgradig, kein Fieber. Allgemeinbefinden gut. Wetter trocken und kalt. Phlegmone wahrscheinlich schon am Vortage entstanden. Verletzung nicht feststellbar. 20.0 Introcid i.v., 10,0 Introcid i.m. (quadriceps femoris). Laufbox, keine weitere Behandlung.

31. 12.: 30,0 Introcid i.v.. An J.-Stelle keine Schwellung, Haut am Sprunggelenk schmerzhaft gespannt. Lahmheit verstärkt, Bein hart, sehr schmerzhaft.

1. 1.: Abszedierung rechts außen, spontan. Lahmheit zurückgegangen. Allgemeinbefinden gut, Appetit gut.

3. 1.: 20,0 Introcid i.v., ½ Stunde Bewegung. Sonst keine Behandlung, Abszeß mit Rivanol gespült, Allgemeinbefinden gut, Lahmheit geringgradig.

6. 1.: 20,0 Introcid i.m. (quad. fem.), Spülung der Abszeßhöhle mit Rivanol, kein Verband.

8. 1.: 20,0 Introcid i.m. (quad. fem.), keine Lahmheit, Schwellung zurückgegangen, Sklerodermie Außenseite des Fußes geblieben. Allgemeinbefinden sehr gut.

10. 1.: Abszeßhöhle gut granuliert; Unguentolan. An J.-Stelle keine Infiltrate, keine Lahmheit.

Behandlungsdauer: 13 Tage, Gesamtmenge J. 120,0 ccm, Sklerodermie zurückgeblieben, keine deutliche Introcidwirkung.

Name: Hanni Einheit: II./17. Nr. J. 5.
Sitz der Phlegmone: links. Zugg.: 31.12.37. Abgg.: 10.1.38
Lahmheit bei Entstehung: mittelgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.	Fünflinienmaß	1	2	3	4	5	Bild
1.	31. 12.	38,9	38,7	L	44	50	38	26	38	
				R	38	45	34	24	31	
5.	4. 1.	37,4	37,6	L	45	51	38	26	37	
				R	38	45	34	24	31	
7.	6. 1.	37,3	37,7	L	48	53	40	27	37	
				R	38	45	34	24	31	
11.	10. 1.	37,5	37,7	L	39	46	35	25	33	7
				R	38	45	34	24	31	

Krankengeschichte und Behandlung:

Leichtes Pferd. Zuchtgebiet Sachsen. 14 Jahre. Wetter trocken. Lahmheit mittelgradig. Bein sehr gespannt. schmerzhaft; kein Appetit, Allgemeinbefinden gestört. Verletzung links über Fessel. 20.0 Introcid i.v., keine weitere Behandlung.

1.1.: 20.0 Introcid i.v., Allgemeinbefinden gebessert. Temp. gefallen, Lahmheit unverändert. Spannung noch schmerzhaft; Bein sehr hart, Zehenbelastung.

4.1.: 20,0 Introcid i.m., musc. gastrocnemius. Allgemeinbefinden gut, Lahmheit mittelgradig. Bein hart.

5.1.: 20,0 Introcid i.m. (quad. fem.). Befinden unverändert gut. Injektionsstelle vom Vortag keine Infiltrate.

6.1.: Schwellung der erkrankten Gliedmaße, besonders am Sprunggelenk. Infiltration an Injektionsstelle. Allgemeinbefinden ungestört, Lahmheit unverändert. Haut schmerzh.

8.1.: 20,0 Introcid i.v., Schwellung der Gliedmaße im Ganzen und Infiltration zurückgegangen: Lahmheit geringgradig, Schmerzhaftigkeit der Haut hat nachgelassen. Allgemeinbefinden gut.

Behandlungsdauer: 11 Tage. Gesamtmenge J.: 100.0 ccm. Schnelle Entfieberung, aber Infiltrierung bei i.m.-Injektion. Auf Sklerodermie ohne Einfluß, Allgemeinbefinden schnell gebessert.

Name: Okarina Einheit: 3./17. Nr. J. 6
Sitz der Phlegmone: rechts. Zugg.: 4.1.38. Abgg.: 15.1.38
Lahmheit bei Entstehung: hochgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.		Fünflinienmaß 1	2	3	4	5	Bild
1.	4. 1.	39,5	39,6	L	40	48	36	27	37	
				R	45	51	41	30	40	
2.	5. 1.	39,1	38,8	L	40	48	36	27	37	
				R	44	51	41	30	40	
6.	9. 1.	38,2	37,9	L	39	46	36	26	36	
				R	40	49	38	28	40	
12.	15. 1.	37,7	38,1	L	38	46	34	26	36	
				R	39	48	35	27	39	

Krankengeschichte und Behandlung:

Mittelschwerer Hannoveraner, 8 Jahre. Hochgradige Lahmheit. Phlegmone innerhalb 2 Stunden entstanden. Starke Schmerzhaftigkeit, Haut fest gespannt. Zehenbelastung. Allgemeinbefinden gestört, keine Verletzung feststellbar, kein Appetit. 30,0 Introcid i.v., keine weitere Behandlung.

5. 1.: Temperaturabfall. Allgemeinbefinden gebessert. Lahmheit unverändert, Bein schmerzhaft gespannt. Keine Belastung. 30.0 Introcid i.v., keine sonstige Behandlung.

6. 1.: Allgemeinbefinden weiter gebessert, T. unter 38.5. Lahmheit zurückgegangen, Spannung und Schmerzhaftigkeit der Haut unverändert. 20,0 Introcid i.m. (quad. fem.).

7. 1.: Injektionsstelle keine Infiltration, Lahmheit mittelgradig. Spannung und Schmerzhaftigkeit der Haut zurückgegangen. T. 38,0, abends 38,2. Appetit gut.

9. 1.: Linkes Bein angeschwollen infolge einseitiger Belastung, rechts Schwellung zurückgegangen, distal fast unverändert. Lahmheit geringgradig. 20,0 Introcid i.v.

11. 1.: Befinden gut, Lahmheit geringgradig, Haut fest gespannt. Schmerzhaftigkeit nachgelassen. 20,0 J. i.v.

Behandlungsdauer: 12 Tage. Gesamtmenge J.: 120,0 ccm, schnelle Entfieberung; nach i.m.-Injekt. keine Infiltration. Sklerodermie zurückgeblieben, kein deutlicher J.-Erfolg.

Bild 5

Bild 6

Bild 7

Bild 8

Name: Hannerl Einheit: I./17. Nr. J. 7
Sitz der Phlegmone: links. Zugg.: 10.1.38 Abgg.: 17.1.38.
Lahmheit bei Entstehung: mittelgroß (Rezidiv!).

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.		Fünflinienmaß 1	2	3	4	5	Bild
1.	10. 1.	38,4	38,6	L	45	52	41	33	48	
				R	36	44	34	25	32	
2.	11. 1.	38,3	38,1	L	44	52	41	33	47	
				R	36	44	34	25	32	
4.	13. 1.	37,5	37,8	L	41	49	38	32	42	
				R	35	43	34	25	30	
8.	17. 1.	37,3	37,8	L	39	46	38	32	39	8, 9
				R	35	43	34	25	31	

Krankengeschichte und Behandlung:

Mittelschwerer Holsteiner, 14 Jahre. Wetter naßkalt. Schnee und Regen. Chron. Phlegmone. Rezidiv: Bein walzenförmig geschwollen, Haut gespannt, schmerzhaft. Hautabschürfung an Abszeßnarbe. 30.0 Introcid i.v., 20.0 J. i.m. (quad.fem.), Allgemeinbefinden wenig gestört, abens Temp.-Anstieg, Laufbox: keine weitere Behandlung.

11.1.: Keine Infiltration an i.m.-Stelle, Lahmheit unverändert, Schmerzhaftigkeit der Haut und Spannung unverändert. Allgemeinbefinden gut. 30.0 Introcid i.v.

13.1.: Schwellung deutlich zurückgegangen, distal kaum verändert. Lahmheit geringgradig, Allgemeinbefinden gut, Appetit gut, Haut noch straff gespannt. 30,0 Introcid i.v.

15.1.: Schwellung weiter zurückgegangen, ebenso Schmerzhaftigkeit des Beines. Lahmheit geringgradig, Allgemeinbefinden gut, 20,0 Introcid i.v.

17.1.: Keine Lahmheit. Schwellung stark zurückgegangen, Haut straff und gespannt, keine Fingereindrücke, nicht mehr schmerzhaft. (Umfang des Beines wie vor Erkrankung.)

Behandlungsdauer: 8 Tage. Gesamtmenge J. 130,0 ccm. Nach i.m.-Injektion keine Infiltration. Kein deutlicher Introciderfolg nachweisbar, da Allgemeinbefinden wenig gestört gewesen und durch frühere Erkrankung Sklerodermie.

Name: Karin Einheit: 12./95. Nr. J. 8
Sitz der Phlegmone: rechts. Zugg.: 17.1.38. Abgg.: 24.1.38
Lahmheit bei Entstehung: mittelgradig (1. Anfall).

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.	Fünflinienmaß	1	2	3	4	5	Bild
1.	18. 1.	39,4	39,1	L	40	46	34	28	34	
				R	43	49	36	28	36	
2.	19. 1.	38,2	38,0	L	40	46	34	28	33	
				R	43	48	36	28	36	
3.	20. 1.	37,4	37,5	L	40	46	34	27	33	
				R	43	47	35	28	36	
7.	24. 1.	37,5	37,9	L	40	46	34	27	33	
				R	42	46	35	28	35	

Krankengeschichte und Behandlung:

Leichtes Arbeitspferd, Abstammung unbekannt, 12 Jahre. Wetter bei Entstehung: trocken. Zehenfußung, typisches Gelenkschnappen, im Trabe hochgradige Lahmheit. Keine Verletzung feststellbar. Walzenförmige Schwellung, schmerzhaft. Allgemeinbefinden gestört. 2×30.0 Introcid i.v. mit 5 Stunden Abstand, Laufbox, keine weitere Behandlung.

19. 1.: Temp. zurückgegangen, Allgemeinbefinden gebessert, Lahmheit zurückgegangen; Schwellung des Beines unverändert, noch schmerzhaft, verhärtet. 40.0 Introcid i.v.

20. 1.: Allgemeinbefinden sehr gut, Lahmheit fast völlig verschwunden, Schwellung kaum verändert, 20.0 Introcid i.v. Haut noch schmerzhaft und gespannt.

21. 1.: Geringgradige Lahmheit, Schwellung und Schmerzhaftigkeit des Beines kaum verändert. Allgemeinbefinden gut, 30,0 Introcid i.v.

24. 1.: Lahmheit verschwunden, Bein hart, nur noch wenig schmerzhaft, Schwellung zurückgegangen, distal kaum verändert.

Behandlungsdauer: 8 Tage. Gesamtmenge J. 150.0 ccm. Allgemeinbefinden schnell gebessert, Schwellung wenig zurückgegangen, harte Sklerodermie zurückgeblieben. Kein deutlicher J.-Erfolg nachweisbar.

Name: Radscha. Einheit: 1./17. Nr. J. 9
Sitz der Phlegmone: links. Zugg.: 2.2.38. Abgg.: 16.2.38
Lahmheit bei Entstehung: hochgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.		Fünflinienmaß 1	2	3	4	5	Bild
1.	2. 2.	—	39,2	L	45	52	38	29	36	
				R	40	45	33	25	32	
3.	4. 2.	37,6	37,9	L	46	51	39	30	37	
				R	40	46	30	26	32	
6.	7. 2.	37,9	38,0	L	45	50	38	29	34	
				R	40	45	30	26	32	
15.	16. 2.	38,2	38,7	L	41	47	37	29	34	10, 11
				R	40	46	30	26	32	

Krankengeschichte und Behandlung:

Schwerer Holsteiner, 5 Jahre. Wetter regnerisch (1. 2. entstanden). Hochgradige Lahmheit, Bein wird nicht belastet, beetartige Schwellungen unter Sprunggelenk links außen und Vorderseite Hintermittelfuß. Allgemeinbefinden kaum gestört. Bein hochgradig geschwollen, sehr schmerzhaft. 60.0 Introcid i.v., Laufbox, keine weitere Behandlung.

3.2.: Abszeß Vorderseite Hintermittelfuß; Abfluß dünnflüssigen gelben Eiters. Lahmheit unverändert, Allgemeinbefinden gebessert. Bein noch hart und schmerzhaft. 30.0 Introcid i.v.

4.2.: Abszeß unter Sprunggelenk links außen; Lahmheit geringer, Haut noch gespannt und schmerzhaft. Abszeßhöhlen mit Rivanol gespült, Unguentolan, offene Behandlung. Allgemeinbefinden sehr gebessert, 20,0 Introcid i. v.

6.2.: Befinden weiter gebessert, Haut noch hart, Lahmheit weiter zurückgegangen, 20,0 Introcid i.v.

9.2.: Keine Lahmheit mehr, Bein hart und fest, jedoch nur wenig schmerzhaft, Abszeßhöhlen granulieren, Allgemeinbefinden sehr gut, 30,0 Introcid i.v.

Behandlungsdauer: 15 Tage (wegen Abszeßbehandlung), Gesamtmenge J. 160,0 ccm; Allgemeinbefinden schnell gebessert, deutliche Sklerodermie zurückgeblieben, kein J.-Erfolg.

Name: Minerva. Einheit: I./17. Nr. J. 10
Sitz der Phlegmone: links. Zugg.: 2.2.38. Abgg.: 11.2.38
Lahmheit bei Entstehung: mittelgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.	Fünflinienmaß	1	2	3	4	5	Bild
1.	2. 2.	37,9	37,8	L	40	46	35	28	34	
				R	38	43	33	24	31	
3.	4. 2.	38,0	37,8	L	40	45	35	28	33	
				R	38	43	33	24	31	
6.	7. 2.	37,8	38,1	L	39	44	33	27	31	
				R	39	43	32	24	31	
10.	11. 2.	37,8	37,8	L	39	44	33	26	31	
				R	39	43	32	24	31	

Krankengeschichte und Behandlung:

Mittelschwerer Holsteiner, 10 Jahre. Wetter bei Entstehung regnerisch. Bei Vorstellung bereits abszediert: Maß über Abszeß 29 cm. Lahmheit mittelgradig. Allgemeinbefinden wenig gestört. Haut sehr schmerzhaft, fest gespannt. 60.0 Introcid i.v., 20.0 J. i.m. (gastrocnem).

3.2.: Kein Eiterabfluß mehr. Lahmheit unverändert. Haut noch schmerzhaft und fest. Allgemeinbefinden gut. An Injektionsstelle keine Infiltrate. 30.0 Introcid i.v.

4.2.: Schwellung des Beines zurückgegangen. Lahmheit geringgradig, Haut gespannt, schmerzhaft, fest. 20.0 Introcid i.v.

7.2.: Schwellung des Beines zurückgegangen, besonders am Sprunggelenk, distal kaum verändert. Abszeß gute Heilungstendenz, Unguentolan, Allgemeinbefinden sehr gut. Lahmheit geringgradig. Schwellungen noch hart, schmerzhaft und fest. 20,0 Introcid i.v.

10.2.: Allgemeinbefinden sehr gut, keine Lahmheit. Abszeß fast abgeheilt; Hautverdickungen fest, nicht mehr schmerzhaft. 20,0 Jntrocid i.v.

Behandlungsdauer: 10 Tage, Gesamtmenge J.170.0 ccm, deutliche Sklerodermie zurückgeblieben, J.-Einfluß auf Allgemeinbef., gut, auf Sklerodermiebildung keiner.

Name: Kerze. Einheit: I./17. Nr. J. 11

Sitz der Phlegmone: rechts. Zugg.: 7.2.38. Abgg.: 12.2.38

Lahmheit bei Entstehung: mittelgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.	Fünflinienmaß	1	2	3	4	5	Bild
1.	7. 2.	38,1	38,2	L	43	48	34	27	35	
				R	43	50	38	33	39	
2.	8. 2.	38,2	38,0	L	43	48	34	27	35	
				R	43	50	39	33	38	
3.	9. 2.	37,7	37,9	L	43	48	34	27	35	
				R	43	49	38	32	40	
6.	12. 2.	37,5	37,6	L	43	48	34	27	35	
				R	43	48	36	32	37	

Krankengeschichte und Behandlung:

Schwerer Hannoveraner, 12 Jahre. Wetter bei Entstehung trocken, kalt. Lahmheit mittelgradig. Allgemeinbefinden wenig gestört. Haut sehr gespannt, schmerzhaft, hart. Streichverletzung rechts innen. 90,0 Introcid i.v. (3×30 in Abständen von 3 Stunden), dazu ½ Stunde heiße Bäder, feuchter Verband, nur Wasser.

8.2.: Abszeß rechts außen über Fesselgelenk, Allgemeinbefinden gut. Lahmheit verringert. Haut noch schmerzhaft gespannt, hart. 40.0 Introcid, ½ Stunde heiße Bäder, Verbd.

9.2.: Allgemeinbefinden gut. Lahmheit unverändert, Abfluß dünnflüssigen gelben Eiters, Abszeß mit Unguentolan behandelt. Haut noch gespannt und schmerzhaft.

10.2.: Allgemeinbefinden gut, Lahmheit sehr verringert, Haut noch fest und hart. 20,0 Introcid i.v., ½ Stunde heiße Bäder, Verband.

Tägliche Behandlung: 1 Stunde Auslauf, ½ Stunde heiße Bäder, feuchtwarmer Verband, nur mit Wasser angegossen.

Behandlungsdauer: 6 Tage. Gesamtmenge J. 180,0 ccm. Unterstützung der Behandlung durch heiße Bäder ohne andere Arzneimittel, deutliche Sklerodermie zurückgeblieben. Introciderfolg nicht nachweisbar.

Bild 9

Bild 10

Bild 11

Bild 12

Name: Ria. Einheit: 12./95. Nr. J. 12
Sitz der Phlegmone: links. Zugg.: 7.2.38. Abgg.: 12.2.38
Lahmheit bei Entstehung: mittelgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.	Fünflinienmaß	1	2	3	4	5	Bild
1.	7. 2.	38,8	38,9	L	40	49	39	28	37	12
				R	38	44	36	25	34	
2.	8. 2.	38,4	38,2	L	39	47	38	28	36	
				R	38	44	36	25	34	
3.	9. 2.	38,1	38,3	L	39	46	36	27	36	
				R	38	44	36	25	34	
6.	12. 2.	37,4	37,7	L	38	44	36	26	36	
				R	38	44	36	25	34	

Krankengeschichte und Behandlung:

Leichter Hannoveraner. 5 Jahre. Wetter trocken, kalt. Lahmheit mittelgradig. Starke Mauke h. links: Trächtigkeit im 11. Monat. Hinten rechts alte Phlegmone, Sklerodermie (s. Bild). Allgemeinbefinden gestört, kein Appetit: Haut sehr schmerzhaft, fest gespannt. 90.0 Introcid i.v. (3×30 ccm im Abstand von 3 Stunden). ½ Stunde heiße Bäder, Verband (nur mit Wasser angegossen). 1 Stunde Auslauf.

8.2.: Allgemeinbefinden gebessert. Schwellungen geringgradig zurückgegangen. Haut noch schmerzhaft und gespannt, Lahmheit unverändert. 30.0 Introcid i.v., 20.0 Introcid i.m. (gastrocnem). ½ Stunde heiße Bäder, Verband. Auslauf. Mauke mit Dermatolsalbe behandelt.

9.2.: Keine Infiltrate an den Injektionsstellen, Schwellung weiter zurückgegangen, besonders am Sprunggelenk. Am Hintermittelfuß Haut noch schmerzhaft gespannt; geringgradige Lahmheit. Allgemeinbefinden gut. ½ Stunde Bewegung, Auslauf.

10.2.: Allgemeinbefinden gut, Haut über Fessel noch schmerzhaft, fest gespannt, Lahmheit geringgradig, 40,0 J. i.v., ½ Stunde heiße Bäder, Verband, Auslauf.

Behandlungsdauer: 6 Tage. Gesamtmenge J. 180,0 ccm. Allgemeinbefinden gebessert, aber Sklerodermie; kein J.-Einfluß.

Name: Judith. Einheit: III./95. Nr. J. 13
Sitz der Phlegmone: links. Zugg.: 10.2.38. Abgg.: 16.2.38
Lahmheit bei Entstehung: hochgradig (Rezidiv).

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.	Fünflinienmaß	1	2	3	4	5	Bild
1.	10. 2.	40,1	40,2	L	40	50	43	28	36	
				R	39	48	35	27	33	
2.	11. 2.	39,4	39,0	L	41	51	43	27	36	13
				R	39	48	35	26	33	
5.	14. 2.	37,7	37,8	L	41	50	39	27	34	
				R	39	48	35	26	33	
7.	16. 2.	37,0	37,5	L	41	50	38	27	34	14
				R	39	48	36	26	33	

Krankengeschichte und Behandlung:

Schwerer Hannoveraner, 13 Jahre. Wetter regnerisch. Keine Verletzung feststellbar. Allgemeinbefinden schlecht, Lahmheit hochgradig, Haut schmerzhaft gespannt. 90.0 J. i.v., 10,0 J. i.m. (quad. fem.), ½ Stunde heiße Bäder, Verband, Auslauf.

11.2.: Lahmheit unverändert, Schwellung des Beines, besonders am Sprunggelenk zugenommen. Injektionsstelle infiltriert. Schwellung hart, fest, schmerzhaft. Allgemeinbef. etwas gebessert. 40.0 Introcid i.v., ½ Stunde heiße Bäder.

12.2.: Temp. unter 38.5. Allgemeinbef. deutlich gebessert. Schwellung unverändert, Haut schmerzhaft, fest gespannt, Lahmheit hochgradig. 30,0 Introcid i.v., Allgemeinbef. gut. ½ Stunde heiße Bäder, Auslauf, Verband.

14.2.: Schwellung zurückgegangen, besonders am Sprunggelenk, über Fessel deutliche Sklerodermie, Lahmheit mittelgradig, Allgemeinbefinden gut, 30.0 Introcid i.v., ½ Stunde heiße Bäder, Verband, Auslauf.

16.2.: Schwellung stark zurückgegangen, sehr geringgradige Lahmheit, Haut hart, fest, nicht mehr schmerzhaft, Allgemeinbefinden gut.

Behandlungsdauer: 7 Tage. Gesamtmenge J. 200.0 ccm, Fieberabfall binnen 2 Tagen, Allgemeinbefinden schnell gebessert, kein J.-Erfolg hinsichtlich Sklerodermie.

Name: Karin. Einheit: 12./95. Nr. J. 14
Sitz der Phlegmone: rechts. Zugg.: 11.2.38. Abgg.: 18.2.38
Lahmheit bei Entstehung: hochgradig (2. Anfall).

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.	Fünflinienmaß	1	2	3	4	5	Bild
1.	11. 2.	39,4	39,0	L	41	46	37	28	35	
				R	49	52	48	31	39	
2.	12. 2.	38,7	37,7	L	41	46	37	28	35	
				R	50	52	48	31	39	
4.	14. 2.	38,1	38,2	L	41	46	37	27	34	
				R	46	48	46	30	37	
8.	18. 2.	38,0	38,1	L	41	46	37	27	34	
				R	45	48	44	30	37	

Krankengeschichte und Behandlung:

Leichtes Arbeitspferd, Abstammung unbekannt, 12 Jahre. Wetter bei Entstehung regnerisch. Lahmheit hochgradig. Verletzung nicht feststellbar, Allgemeinbefinden sehr gestört. Bein walzenförmig geschwollen, Zehenfußung. 90.0 Introcid i.v., 20,0 Introcid i.m. (quad. fem.). ½ Stunde heiße Bäder, Verband, Auslauf.

12.2.: Abends Temp.-Abfall; geringgradige Infiltration an Injektionsstelle. Allgemeinbefinden gebessert. Lahmheit hochgradig, Haut hart, schmerzhaft, gespannt. 30,0 Introcid i.v., ½ Stunde heiße Bäder, Auslauf, Verband.

14.2.: Schwellung sehr zurückgegangen, besonders am Sprunggelk., an der Röhre walzenförmig geschwollen, Haut hart, schmerzhaft, gespannt. Allgemeinbef. gut, Lahmheit unverändert. 40,0 J. i.v., ½ Std. heiße Bäder, Auslauf, Verbd.

15.2.: Lahmheit zurückgegangen, Allgemeinbefinden sehr gut, Schmerzhaftigkeit der Haut nachgelassen, aber hart und gespannt, 30,0 Introcid i.v., Auslauf, Verband.

Bis zum 18.2. täglich ½ Stunde heiße Bäder, Auslauf.

Behandlungsdauer: 8 Tage. Gesamtmenge J. 210,0 ccm, schnelle Entfieberung, Rückgang der Lahmheit, auf Sklerodermie kein Einfluß des Introcid, Sklerodermie hat zugenommen seit 1. Anfall.

Name: Ottilie. Einheit: I./17. Nr. J. 15
Sitz der Phlegmone: links. Zugg.: 17.2.38. Abgg.: 26.2.38
Lahmheit bei Entstehg.: hochgradig (1936 Jan. u. Mai Phlegm.)

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.		Fünflinienmaß 1	2	3	4	5	Bild
1.	17. 2.	39,5	39,7	L	42	49	41	29	38	
				R	38	45	33	25	32	
2.	18. 2.	38,9	38,7	L	42	49	40	28	38	
				R	38	45	33	25	32	
5.	21. 2.	37,7	38,1	L	41	48	38	27	36	
				R	38	45	33	25	32	
10.	26. 2.	37,6	37,9	L	40	48	36	27	36	
				R	38	45	33	25	32	

Krankengeschichte und Behandlung:

Mittelschwerer Holsteiner. 8 Jahre. Wetter naßkalt. regnerisch. Lahmheit hochgradig. Zehenbelastg.. Bein stark geschwollen. besonders am Sprunggelk., keine Verletzung feststellbar. Haut hart. schmerzhaft. gespannt; Allgemeinbefinden sehr gestört. 90,0 J. i.v.. 20.0 J. i.m. (quad. fem.)

18.2.: Lahmheit hochgradig. Temp. zurückgegangen. Allgemeinbefinden gebessert. Haut noch hart. schmerzhaft gespannt. Keine Infiltration an J.-Stelle. 40.0 Introcid i.v.. ½ Stunde heiße Bäder. Auslauf. Verband.

19.2.: Fieberabfall. Allgemeinbef. gut. Lahmheit zurückgegangen; Schwellung unverändert, Haut hart. gespannt. schmerzhaft. 30,0 Introcid i.v.. ½ Stunde Bäder, Auslauf.

21.2.: Schwellung meßbar zurückgegangen. besonders Sprunggelenk; distal Haut hart gespannt. Schmerzhaftigkeit zurückgegangen. Allgemeinbef. gut. Lahmheit mittelgradig. 30,0 Introcid i.v., ½ Stunde heiße Bäder, Auslauf, Verband.

23.2.: Lahmheit geringgradig, Schwellung hart, wenig schmerzhaft, 20.0 J. i.v., ½ Std. Bäder, Auslauf, Verband.

Bis 26.2. tägl. 1 Std. Bewegung im Auslauf, ½ St. Bäder.

Behandlungsdauer: 10 Tage, Gesamtmenge Introcid 230,0 ccm, schnelle Entfieberung, auf Sklerodermie kein Einfluß.

3. Ergebnisse.

Nach Abschluß der Versuchsreihe von 15 mit Introcid behandelten akuten Phlegmonefällen ist als feststehend zu betrachten, daß die alleinige Anwendung des Introcid bei der akuten Phlegmone ohne Erfolg ist. Als Maßstab für den Erfolg ist die restitutio ad integrum anzusehen, also der völlige Rückgang aller Schwellungen. Die Verabreichung des Introcid erfolgte bereits wenige Stunden (2—8) nach dem akuten Anfall; es wurde intravenös und intramuskulär gegeben und zwar in verschieden hohen Dosen. Es zeigte sich hierbei, daß die in der Literatur angegebene einmalige Höchstdosis von 70.0 ccm ohne Schaden für das Tier überschritten werden kann. Die während der Versuche gegebene intravenöse Höchstdosis pro die betrug 90.0 ccm; in 5 Fällen angewandt (Fall 11—15). Ursprünglich wurde die Gesamtmenge in 3 Einzeldosen von je 30.0 im Laufe von 9 Stunden gegeben, später in 2 Dosen in zweistündigem Abstand. Irgendwelche Schädigungen sind nicht aufgetreten.

Intramuskulär wurde Introcid 12mal gegeben; anfänglich in die musc. pectorales, dann in den musc. quadriceps femoris oder musc. gastrocnemius. In 3 Fällen wurden Infiltrationen an der Injektionsstelle beobachtet, davon 1mal nach der zweiten intramuskulären Injektion, nachdem die erste Injektion ohne Reizungserscheinungen vertragen wurde. (Fall 5, 13, 14). Die beobachteten Infiltrate sind nach spätestens drei Tagen zurückgegangen; irgendwelche bleibenden Schädigungen sind auch bei der intramuskulären Injektion nicht festgestellt worden. Diese Erfahrungen decken sich mit solchen eigener früherer Versuche mit Introcid. Eine Steigerung des Heilerfolges durch die lokale Anwendung des Introcid durch intramuskuläre Injektion hinsichtlich einer Hemmung des Entzündungsprozesses wurde nicht beobachtet.

Daß ein spezifischer Einfluß des Introcid in fibrolytischer Hinsicht auf verhärtetes Gewebe besteht wie von verschiedenen Autoren behauptet wurde, kann auf Grund der untersuchten Fälle nicht bestätigt werden. In einem Falle (Karin, J. 8 und J. 14) ist nach dem ersten Anfall eine Umfangsvermehrung der erkrankten Gliedmaße, besonders distal zurückgeblieben, im zweiten Anfall ist es trotz erhöhter Gaben von Introcid (210.0 gegenüber 150.0 im ersten Anfall) weder gelungen die bereits vorhandene Sklerodermie zu beeinflussen noch die erneute Umfangsvermehrung völlig

zurückzubringen — obwohl im zweiten Anfall die Behandlung noch durch heiße Bäder, feuchtwarme Verbände und planmäßige Bewegung unterstützt wurde. Die geringgradige Zunahme der Umfangsmaße des linken Beines im Falle J. 14 gegenüber J. 8 erklärt sich durch eine geringgradig veränderte Linienführung beim zweiten Messen; für die Dauer der Behandlung jedoch sind die Linien durch Markierung jeweils genau festgelegt worden. Die Umfangsvermehrung im Falle J. 14 gegenüber J. 8 ist nach den Maßtabellen und den Bildern deutlich erkennbar.

Die Behandlungsdauer der Introcidreihe schwankte von 6 (J. 11) bis 21 Tage (J. 2). Es ist auffallend, daß die durchschnittliche Behandlungsdauer der ersten 10 Fälle, die nur mit Introcid ohne jedes andere Mittel behandelt wurden, 13 Tage betrug; die restlichen 5 Fälle bei denen eine unterstützende Behandlung mit Wärme und Bädern angewandt wurde, hatten eine Behandlungsdauer von 6—10, also durchschnittlich 8 Tage. Es ist möglich, daß hierbei jahreszeitliche Einflüsse ebenfalls eine Rolle spielen; an Hand der Krankenbücher konnte festgestellt werden, daß die Behandlungsdauer der Phlegmone im Winter erheblich länger ist als in den Fällen der Sommermonate. Trotzdem ist aber die abgekürzte Behandlungszeit zum wesentlichen Teile auf die Unterstützung durch heiße Bäder zurückzuführen.

Die relativ lange Behandlungsdauer in einigen Fäller erklärt sich dadurch, daß die Pferde nach Beendigung der Introcidbehandlung noch 1—3 Tage zur Beobachtung und Messung im Krankenstall zurückbehalten wurden um eine etwaige Nachwirkung des Introcid genau beobachten zu können. Fest steht jedenfalls, daß die Behandlung durch sehr frühzeitige Bewegung abgekürzt werden kann; als Grundsatz der Phlegmonebehandlung darf gelten: sofortige Bewegung nach Entfieberung.

Da nach den ersten 10 Fällen der Introcidversuchsgruppe die allein mit Introcid behandelt wurden, festgestellt wurde, daß die Spannung und Schmerzhaftigkeit der Haut wenig beeinflußt wurde und auch die Lahmheit nur sehr langsam zurückging und z. T. die Schwellungen der erkrankten Gliedmaße noch zunahmen, obwohl das Tier bereits völlig fieberfrei war, mußte versucht werden, die Schwellungen durch die Anwendung physikalisch-mechanischer Mittel, vor allem durch feuchte Verbände und Bäder zurückzubringen und da-

mit gleichzeitig die Lahmheit zu beeinflussen. Die letzten 5 Pferde der Versuchsgruppe J. wurden deshalb täglich eine halbe Stunde heiß gebadet (Wassertemperatur 52—58 Grad) und erhielten außerdem einen feuchten Verband. (Verbände mit Wolldecken mit einfachem heißen Wasser ohne arzneilichen Zusatz angegossen.) Hiemit war gleichzeitig eine erhebliche Schmerzlinderung für das Pferd verbunden. Dazu trat eine systematische Bewegung im Auslauf. Diese unterstützenden Maßnahmen wurden aus der Erfahrung heraus durchgeführt, daß eine Phlegmone die nicht mit Applikation feuchter Wärme behandelt wird, eine größere Neigung zur Pachydermiebildung zeigt als eine mit feuchter Wärme behandelte Phlegmone. Dies zeigt sich vor allen Dingen in der Nachbehandlung der Sklerodermien durch Massage, heiße Bestrahlungen und warme Bäder, da die während des akuten Anfalls bereits entsprechend vorbehandelten Phlegmonen eine größere Neigung zeigen sich zurückzubilden.

Die zuweilen beobachtete Tatsache, daß am zweiten Krankheitstage auch das gesunde Bein eine Zunahme des Umfangs zeigt, erscheint damit begründet, daß das erkrankte Bein in den meisten Fällen am zweiten Tage belastet wird. Damit tritt eine Ruhigstellung der gesunden Gliedmaße ein die wiederum eine Flüssigkeitsstauung im Unterhautbindegewebe infolge der Untätigkeit zur Folge hat. Diese Umfangsvermehrung betrifft meistens nur die Fessel und den Hintermittelfuß bis zur halben Höhe.

Besonders auffallend ist auch die Tatsache, daß bei allen Umfangsmessungen zuerst ein Rückgang der Schwellung am Sprunggelenk, also proximal, festgestellt wurde. Eine Beeinflussung der Schwellungen am Fesselgelenk durch Introcid tritt nach den gemachten Erfahrungen kaum ein.

Der beim Introcid allein sichtbare Erfolg bei der Phlegmone besteht in der binnen wenigen Stunden eintretenden Entfieberung und der damit zusammenhängenden Besserung des Allgemeinbefindens. In einigen Fällen ging das Fieber allerdings erst nach einigen Tagen zurück, hierbei lagen besonders schmerzhafte Entzündungen der betroffenen Gliedmaße vor. Der Wirkungsmechanismus des Introcid bei akuten Entzündungen scheint auf die Entfieberung des Patienten beschränkt: auf die als Folgeerscheinung der bereits entstandenen Entzündung auftretende Durchtränkung des Unterhautbindegewebes und die damit entstehende Skleroder-

mie hat das Introcid keinen Einfluß mehr. Es gelingt wohl die Giftigkeit der eingedrungenen Erreger abzuschwächen und die Abwehrkraft des Körpers anzuregen, dies zeigt sich besonders in der nach der Verabreichung von Introcid schnell wieder eintretenden Freßlust der Patienten. Der akute Entzündungsvorgang wird schnell zum Abschluß gebracht; in den meisten Fällen belasten die Pferde die betroffene Gliedmaße bereits wieder nach 24 Stunden. Nicht zu vermeiden ist jedoch die trotz Introcidverabreichung nicht zurückgehende Schwellung des Beines. Hieraus folgert, daß eine alleinige Anwendung des Introcid ohne die unterstützende Kraft örtlich angewandter Behandlung wie heiße Bäder, adstringierende Verbände, Bestrahlungen, Massage mit resorbierenden Salben usw. ohne Erfolg ist. Nach den gemachten Erfahrungen ist es sehr wohl möglich, eine schnelle Entfieberung des Patienten herbeizuführen und die hochgradige Schmerzhaftigkeit der Phlegmone herabzusetzen; diese Tatsache ist für die Truppe von Bedeutung da es hiernach in den weitaus meisten Fällen möglich sein wird, ein an Phlegmone erkranktes Pferd im Laufe von 24—36 Stunden wieder marschfähig zu machen. Die zunächst nach der Entfieberung noch bestehende Lahmheit beruht in den weitaus meisten Fällen weniger auf großer Schmerzhaftigkeit, als vielmehr in der durch die Schwellung bedingten Spannung der Haut und Unterhaut und der damit zusammenhängenden mechanischen Behinderung der Funktion des Beines. Diese Anfangslahmheit läßt zuweilen schon nach einer halben Stunde, spätestens jedoch nach 2—3 Stunden nach. Bekräftigt wird diese Ansicht durch die bei den Manövern gemachten Erfahrungen und durch entsprechende frühere im hiesigen Standort angestellte Versuche.

B. Prontosil.

1. Bisherige Erfahrungen.

Das Prontosil ist eine von Domagk (10) im Jahre 1932 näher untersuchte Azo-Verbindung und zwar in Form des 4-Sulfonamid-2. 4-diaminoazobenzol. Die therapeutische Anwendung des Prontosil erfolgt in zwei Formen: der der Lösung, Prontosil solubile, und in Form des Prontosil album, in Tablettenform. Beide Formen des Prontosil sind pharmakologisch außerordentlich indifferent; selbst hohe

Dosen beeinflussen weder die Herzfunktion noch den Blutdruck; die Verträglichkeit ist sehr weitgehend. Das bei den folgenden Versuchen angewandte Prontosil solubile ist ein saurer Farbstoff. Bei der Infusion der auf Körperwärme gebrachten Lösung, einer hellroten Flüssigkeit, nimmt man einen leichten Zwiebelgeruch ähnlich wie beim Neosalvarsan wahr.

Die chemotherapeutische Wirkung sulfonamidhaltiger Azoverbindungen bei der experimentellen Streptokokken-Infektion von Mäusen hat Domagk im Jahre 1932 beobachtet und erstmalig 1935 mitgeteilt. Das Prontosil ist gegen viele Streptokokkenstämme wirksam, z. B. bei solchen aus verschiedenen Krankheitsprozessen wie Sepsis, Erysipel, Pleuritis, Meningitis usw. gezüchteten.

Über den Wirkungsmechanismus des Prontosil urteilt Domagk dahingehend, daß das Mittel wie auch andere sulfonamidhaltige Verbindungen zwar die Kokken selbst angreifen, und zwar direkt oder durch Vermittlung von Entzündungszellen, daß sie aber die Bakterien in den meisten Fällen gar nicht abtöten, sondern nur soweit schädigen, daß sie für den Organismus angreifbar werden. Er ist der Ansicht, daß das Prontosil bzw. ein Umwandlungsprodukt zwar primär an den Streptokokken angreift, sie aber nur für die Phagocytose reif macht und daß der Organismus immer noch eine große Leistung zu vollbringen hat ehe sie ganz vernichtet sind.

Ein ähnliches Urteil über die Wirkung der Chemotherapeutika im Allgemeinen auf Erreger hat Lexer (34), der schreibt: „Es ist bis heute noch nicht das alte Ziel erreicht worden, Keime im Gewebe weder vorbeugend während der Auskeimungszeit noch nach dem Ausbruch der Entzündung ohne Schädigung des Gewebes zu vernichten oder wenigstens so zu schwächen, daß dieses mit ihnen fertig wird, auch nicht durch die vielfach im Weltkrieg empfohlenen Lösungen; denn für die Einwirkung auf Bakterien in Eiter und Gewebe sind viel stärkere und dann gewebsschädigende Konzentrationen nötig als für Bakterienaufschwemmungen im Reagenzglase, wie Kayßer und Brunner festgestellt haben."

Die in der Humanmedizin mit diesem Mittel bei vielen septischen Erkrankungen gemachten Erfahrungen ließen es angebracht erscheinen, das Mittel auf seine Eignung für die Phlegmonebehandlung zu untersuchen.

Die Durchsicht der Prontosilliteratur zeigt, daß das Prontosil Anwendung findet bei Puerperalsepsis, Erysipel, Pyurie, Nierenentzündungen, Erkrankungen der Harnwege, Bangsche Krankheit, Peritonitis, Septikämie, Pyämie, Pneumonie, Pleuritis, Cystitis, Fluor vaginalis, Bronchitis, Pleuraergüssen, Angina, Scharlach, Polyarthritis, septische Endokarditis, Typhus abdominalis. Bei dieser vielseitigen Anwendung und den einander widersprechenden Mitteilungen der Autoren kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß das Bestreben besteht, die bei einer Krankheit feststehende Wirkung eines Mittels möglichst vielseitig auszudehnen. Als besonders wirkungsvoll hat sich das Prontosil bei der Behandlung des Erysipels erwiesen. Viele Autoren wollen neben einer ausgesprochenen Streptokokkenwirkung auch eine solche auf Staphylokokken festgestellt haben. Eine besondere, absolute Wirkung des Prontosil auf Staphylokokkenerkrankungen besteht nach Ansicht der J. G. Farben nicht. In einer Anfrage wegen der mangelnden Wirkung des Prontosil in einigen Phlegmonefällen wurde seitens der Beringwerke mitgeteilt, daß es sich u. U. bei den erfolglos behandelten Phlegmonefällen um Infektionen handeln könne, die nicht auf Streptokokken beruhen.

Für die Aufgabenstellung dieser Untersuchungen hat besonders das Verhalten von Prontosil gegenüber Schwellungen und Ödemen Interesse. Von den Behringwerken wird eine subjektive Besserung des Allgemeinbefindens bei Morbus maculosus angegeben, ohne daß die Ödeme unmittelbar beeinflußt würden. Die Literaturdurchsicht in dieser Richtung zeigt wechselnde Ansichten der Autoren.

Bei der Behandlung des Erysipels mit Prontosil hat Frankl (15) nach dem während der ersten 24 Stunden noch beobachteten Weiterschreiten der Erkrankung eine deutliche Besserung in den zweiten 24 Stunden beobachtet. Am geringsten besserte sich das Lidödem und die Röte der Ohren und Nase. In drei Fällen hat er mit dem Erysipel unmittelbar zusammenhängende Komplikationen gesehen und zwar zwei Phlegmonefälle, die auch nach raschem Abklingen des Erysipels unverändert blieben mit intermittierendem Fieberverlauf. Frankl glaubt, daß das Prontosil in erster Linie durch die Beeinflussung der Abwehrfunktion des Organismus seine Wirkung entfaltet; eine bakterizide Tätigkeit des Prontosil kommt weniger in Betracht.

Virgil und Pascal (51) haben in einem Fall hochgradigen Gesichtsödems bei Erysipel 10 Tage nach Prontosilverabreichung Abnahme der Ödeme bemerkt.

Im Gegensatz zu Frankl hat Kramer (29) einen baldigen Rückgang der Gesichtsödeme beim Erysipel beobachtet. Als subjektives Empfinden der Kranken gibt er einen spätestens eine halbe Stunde nach Prontosilverabreichung erfolgenden Rückgang des für die Patienten lästigen Hitze- und Spannungsgefühls in den erkrankten Hautbezirken an. Diese Angabe findet sich auch bei Scheuerer und Fasal; auch Tonndorf erwähnt diese subjektive Besserung des Befindens mit allerdings langsamem Zurückgehen der Ödeme. Von einer schnellen Abnahme der Ödeme beim Erysipel des Kindes berichtet auch Meyer zur Hörste (36).

Bosse (8) empfiehlt sogar Injektionen in Tonsillarabszesse hinein; bei Bronchitiden läßt er außerdem inhalieren und wendet bei Erysipel örtliche Bepinselungen an. Die lokale Anwendung des Prontosil empfiehlt auch bei Abszessen Recknagel (40). Er hat Prontosil mit gutem Erfolge bei Bronchitis, Strektokokkenangina, Gelenkrheuma, Facialislähmung, Pneumonie und Sepsis angewandt.

Nach Lampert (31) wirkt Prontosil bei vielen Streptokokkenerkrankungen günstig, wenn auch nicht so regelmäßig wie beim Erysipel.

Fasal (12) hat bei zwei als Erysipel eingewiesenen und mit Prontosil erfolglos behandelten Fällen Phlegmone und Sepsis festgestellt; er beobachtete auch einmal als Komplikation eine Drüsenphlegmone.

Tonndorf (49) empfiehlt Prontosil überhaupt bei Streptokokken- und Staphylokokkenerkrankungen und bei Phlegmone. Nach Auffassung von Sigel (47), der Prontosil bei Abszessen, Furunkeln und Phlegmonen angewandt hat, scheint dieses manchmal eine Abszedierung sogar zu beschleunigen.

Wenig überzeugende Erfolge bei Staphylokokkenprozessen hat Junck (24) angegeben.

Schreus (44) sieht im Prontosil geradezu ein Spezifikum gegen das Erysipel.

Domagk (10) gibt in seiner Arbeit über den Wirkungsmechanismus des Prontosil eine Übersicht über die P.-Literatur, in der er 224 Literaturstellen anführt — ein

Zeichen für die intensive Beschäftigung mit den Anwendungsmöglichkeiten des Prontosil. Hinsichtlich des Wirkungsmechanismus hält Domagk die Gegenwart von Körpersäften (Serum) bzw. Körperzellen für eine notwendige Voraussetzung des Wirkungseffekts, da in vitro das Prontosil gegenüber Streptokokken keine bakterizide Kraft zeigt, sehr im Gegensatz zu seiner Wirkung im Organismus. Möglicherweise kommt den Reduktionsvorgängen im Körper eine besondere Rolle zu.

Schranz (43) ist der Ansicht, daß das Prontosil nicht direkt auf die Erreger, sondern über das retikuloendotheliale System wirke.

Lexer (34) hat über das Prontosil ein „bei aller Vorsicht günstiges" Urteil: eine besondere Wirkung bei Staphylokokkenprozessen besteht nach ihm jedoch nicht. Die Erysipelbehandlung mit Prontosil beurteilt Lexer ebenfalls günstig.

In der Veterinärmedizin hat das Prontosil noch keine so ausgedehnte Anwendung gefunden wie in der Humanmedizin; dementsprechend sind Literaturangaben hierüber in der Veterinärmedizin noch außerordentlich gering.

Die erste Anwendung des Prontosil in der Veterinärmedizin führte Brüstle (9) im November 1935 bis Januar 1936 durch. Er wandte das dem Prontosil analoge Präparat Streptozon vet. bei der Blutfleckenkrankheit der Pferde an. In sechs Fällen über die er berichtet, sah er eine gute Wirkung. Die während der sich von 3—16 Tagen erstreckenden Behandlung verabfolgten Streptozonmengen betrugen 50 bis 460 ccm einer 5 %igen Lösung. Die größte einmalige Tagesdosis betrug 230 ccm.

Hillerbrand (19) hat 7 Fälle von Fohlenlähme mit überraschend gutem Erfolg mit Prontosil behandelt.

Bei der Behandlung einer atypischen Druse hat Bayer (3) nach zweimaliger Injektion von Prontosil Abszedierung und Besserung des Allgemeinbefindens beobachtet. Die angewandten Prontosildosen waren sehr gering, zweimal 40.0 Prontosil solubile intramuskulär am Hals und dreimal täglich 10 Prontosiltabletten.

Jones (23) hat eine Vorderarmphlegmone nach intravenöser Infusion von dreimal 125.0 Prontosil geheilt.

Eine schützende Wirkung des Prontosil gegen Streptokokkus pyogenes-Infektionen hat Harms (18) festgestellt:

allerdings spricht er dem Prontosil eine bakterizide Wirkung ab. Nach den Erfahrungen der Humanmedizin schlägt er die möglichst frühzeitige Verabreichung großer Dosen vor.

Smith (48) und Whicher haben das Mittel in 2,5 %iger Lösung (subkutan und peroral) in 3 Fällen (Endometritis und Vaginitis ulcerosa) beim Hunde angewandt: es trat Besserung oder Heilung ein.

Untersuchungen über die Verträglichkeit des Prontosil beim Rinde hat Blackert (6) in einer noch nicht veröffentlichten Dissertationsarbeit angestellt; die Arbeit ist mir nicht zugänglich gewesen.

2. Eigene Untersuchungen.

Das Prontosil wurde in 14 Fällen akuter Phlegmone in der Zeit vom 1.3. bis 14.6.38 angewandt. Zur Kontrolle des Erfolges wurden wie bei der Introcidreihe Messungen vorgenommen und soweit möglich Lichtbilder angefertigt.

Name: Qualle. Einheit: 5./17. Nr. P. 1
Sitz der Phlegmone: rechts. Zugg.: 1.3.38 Abgg.: 9.3.38
Lahmheit bei Entstehung: hochgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.	Fünflinienmaß	1	2	3	4	5	Bild
1.	1. 3.	39,3	39,4	L	38	45	36	25	30	
				R	45	49	41	28	34	
2.	2. 3.	38,4	38,6	L	38	45	36	25	30	
				R	43	49	38	27	34	
5.	5. 3.	37,7	37,8	L	38	45	36	25	30	
				R	39	45	37	25	32	
9.	9. 3.	37,3	37,5	L	38	45	36	25	30	
				R	39	45	36	25	31	

Krankengeschichte und Behandlung:

Mittelschwerer Hannoveraner, 5 Jahre alt. Hochgradige Lahmheit, Zehenbelastung; kleine Verletzung Innenseite Fesselkopf. Wetter bei Entstehung naßkalt, trübe. Bein stark geschwollen, Haut schmerzhaft, gespannt. Allgemeinbefinden gestört. 125,0 Prontosil i.v., keine weitere Behandlung.

2.3.: Starker Temperaturabfall. Befinden gebessert. Lahmheit mittelgradig. Haut noch hochgradig geschwollen und schmerzhaft. 125.0 Prontosil i.v., keine weitere Behandlung.

5.3.: Allgemeinbefinden gut, Lahmheit geringgradig. Haut noch schmerzhaft, hart und geschwollen. 125.0 Prontosil i.v., ohne weitere Behandlung.

8.3.: Keine Lahmheit mehr, Allgemeinbefinden sehr gut. Schwellung des Beines stark zurückgegangen. Haut noch fest und gespannt, nicht mehr druckempfindlich, am Fessel verdickt. 125,0 Prontosil i.v., keine weitere Behandlung.

Behandlungsdauer: 9 Tage. Gesamtmenge Prontosil 500,0, nur i.v. gegeben. Schnelle Entfieberung und Besserung des Allgemeinbefindens. Keine Störungen nach Prontosilgabe. Geringgradige Sklerodermie zurückgeblieben. Heilerfolg gut.

Name: Nannette. Einheit: 3./17. Nr. P. 2
Sitz der Phlegmone: links. Zugg.: 3.3.38. Abgg.: 11.3.38
Lahmheit bei Entstehung: mittelgradig.

Bahandlungstag		Temp. V.	Temp. N.	Fünflinienmaß	1	2	3	4	5	Bild
1.	3. 3.	38,0	38,2	L	44	49	41	28	37	
				R	39	46	37	25	34	
3.	5. 3.	37,6	37,8	L	42	47	38	28	35	
				R	39	46	37	25	34	
6.	8. 3.	37,5	37,7	L	41	46	37	27	34	
				R	39	46	37	25	34	
9.	11. 3.	37,6	37,6	L	39	46	37	27	34	
				R	39	46	37	25	34	

Krankengeschichte und Behandlung:

Mittelschwerer Hannoveraner, 9 Jahre. Wetter bei Entstehung naßkalt, regnerisch. Mittelgradige Lahmheit. Hautabschürfungen am Sprunggelenk. Bein sehr geschwollen, besonders am Sprunggelenk: Haut sehr schmerzhaft, fest. Allgemeinbef. sehr gestört. 125.0 P. i.v., keine weitere Behdlg.

4.3.: Abszedierung über Sprunggelenk links außen. Allgemeinbef. gebessert. Haut hart und schmerzhaft. Lahmheit zurückgegangen: Abszeß mit Rivanol gespült, Unguentolan.

5.3.: Starker Rückgang der Schwellung, besonders am Sprunggelenk. Haut noch hart, schmerzhaft, gespannt. Allgemeinbefinden gebessert, Lahmheit unverändert. 125.0 Prontosil i.v., keine weitere Behandlung.

8.3.: Lahmheit verschwunden, Abszeß gute Heilungstendenz, Haut noch hart und gespannt, aber wenig schmerzhaft, Allgemeinbef. gebessert. 125,0 P. i.v., keine weit. Behandlg.

10.3.: Schwellung fast völlig zurückgegangen, geringe Umfangsvermehrung über Fesselgelenk, hart, nicht schmerzhaft. Keine Lahmheit mehr. Allgemeinbef. gut, 125,0 P. i.v.

Behandlungsdauer: 9 Tage. Gesamtmenge Prontosil 500,0; Gesamtmenge i.v. gegeben, Allgemeinbef. schnell gebessert, schneller Rückgang der Lahmheit, jedoch geringgradige Sklerodermie links geblieben. Hierauf kein P.-Einfluß.

Name: Landsknecht. Einheit: 5./17. Nr. P. 3
Sitz der Phlegmone: rechts. Zugg.: 4.3.38. Abgg.: 16.3.38
Lahmheit bei Entstehung: mittelgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.	Fünflinienmaß	1	2	3	4	5	Bild
1.	4. 3.	38,5	38,4	L	40	48	37	26	34	
				R	44	50	41	30	38	
2.	5. 3.	37,9	38,2	L	40	48	37	26	34	
				R	43	50	40	29	37	
7.	10. 3.	37,7	37,8	L	40	48	37	26	34	
				R	41	50	39	29	37	
13.	16. 3.	37,4	37,8	L	40	48	37	26	34	
				R	41	49	38	29	37	

Krankengeschichte und Behandlung:

Mittelschwerer Holsteiner. 11 Jahre. Wetter bei Entstehung sonnig, schön, vorher Nachtfrost. Streichverletzung am Fesselkopf, Lahmheit mittelgradig. Bein stark geschwollen. Haut schmerzhaft, gespannt. 125.0 Prontosil i.v., keine weitere Behandlung.

5.3.: Abszeß Außenseite Hintermittelfuß, Eiter dünnflüssig, hellgelb. Allgemeinbefinden gebessert, Lahmheit etwas zurückgegangen. Haut noch schmerzhaft, gespannt: Schwellung geringgradig zurückgegangen. Abszeß mit Rivanol gespült. Unguentolan, 125.0 Prontosil i.v., keine weit. Behandl.

8.3.: Allgemeinbefinden gut. Lahmheit geringgradig. Haut noch schmerzhaft, gespannt, hart: geringer Eiterabfluß. Abszeß mit Rivanol gespült, 125,0 P. i.v., ohne weit. Behandlg.

12.3.: Keine Lahmheit mehr. Bein noch geschwollen; besonders starke Umfangsvermehrung distal. Haut nicht mehr schmerzhaft. Abszeß heilt gut. 125,0 P. i.v.

Behandlungsdauer: 13 Tage, Gesamtmenge Prontosil 625,0; schnelle Besserung des Allgemeinbef., langsamer Rückgang der Lahmheit. Bei Abschluß der Behandlung deutliche Sklerodermie zurückgeblieben, auf Sklerodermiebildung kein Einfluß des Prontosil. Seit 10.3. distal keine Veränderung mehr, obwohl noch am 12.3. Prontosil gegeben wurde.

Name: Notgrimm. Einheit: 2./17. Nr. P. 4
Sitz der Phlegmone: links. Zugg.: 7.3.38. Abgg.: 14.3.38
Lahmheit bei Entstehung: mittelgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.	Fünflinienmaß	1	2	3	4	5	Bild
1.	7. 3.	38,4	38,2	L	44	48	39	30	38	
				R	42	46	35	27	35	
2.	8. 3.	38,3	38,2	L	43	48	39	30	36	
				R	42	46	35	27	35	
6.	12. 3.	37,8	37,7	L	42	47	38	28	36	
				R	42	46	35	27	35	
8.	14. 3.	37,9	37,8	L	42	46	36	28	36	
				R	42	46	35	27	35	

Krankengeschichte und Behandlung:

Leichter Oldenburger, 9 Jahre. Wetter bei Entstehung schön und sonnig, leichter Nachtfrost. Lahmheit mittelgradig. Keine Verletzung feststellbar. Schwellung des Beines besonders unter Sprunggelenk sehr stark. Allgemeinbefinden wenig gestört. Haut hart, gespannt, schmerzhaft. 125,0 Prontosil i.v., keine weitere Behandlung.

8.3.: Geringgradiger Rückgang der Schwellung am Sprunggelenk. Allgemeinbefinden gut. Lahmheit mittelgradig. Haut noch hart und schmerzhaft. 125,0 P. i.v., ohne weit. Behandl.

9.3.: Schwellung weiter zurückgegangen. Haut noch hart und schmerzhaft. Allgemeinbefinden gut, Lahmheit geringgradig. 125,0 Prontosil i.v., ohne weitere Behandlung.

12.3.: Keine Lahmheit mehr, Haut noch hart und gespannt, jedoch wenig schmerzhaft. 125,0 P. i.v., ohne weit. Behandl.

13.3.: Keine Lahmheit, Allgemeinbefinden sehr gut. Haut noch hart und gespannt, wenig schmerzhaft. 125,0 Prontosil.

Behandlungsdauer: 8 Tage. Gesamtmenge Prontosil 650,0. Einfluß des Prontosil auf Allgemeinbefinden schwer feststellbar, da bei Entstehung der Phlegmone kein Fieber und Allgemeinbefinden nur wenig gestört. Auf Sklerodermiebildung kein Einfluß des Prontosil, da Hautverdickung zurückgeblieben. Verträglichkeit des Prontosil gut.

Name: Grenzjäger. Einheit: E. 17. Nr. P. 5
Sitz der Phlegmone: links. Zugg.: 7.3.38. Abgg.: 16.3.38
Lahmheit bei Entstehung: geringgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.		Fünflinienmaß 1	2	3	4	4	Bild
1.	7. 3.	39,5	39,6	L	38	45	38	27	33	
				R	38	43	34	35	31	
2.	8. 3.	38,0	38,4	L	38	45	35	27	33	
				R	38	43	34	25	31	
6.	12. 3.	37,6	37,7	L	38	45	34	26	32	
				R	38	43	34	25	31	
10.	16. 3.	37,7	37,8	L	38	44	34	26	32	
				R	38	43	34	25	31	

Krankengeschichte und Behandlung:

Schwerer Holsteiner, 15 Jahre alt. Wetter bei Entstehung schön, sonnig, leichter Nachtfrost. Keine Verletzung feststellbar. Lahmheit geringgradig. Allgemeinbefinden jedoch sehr gestört; nur geringgradige distale Schwellung des link. Beines. Haut gespannt, schmerzhaft. 125.0 Prontosil i.v., ohne weitere Behandlung.

8.3.: Starker Temp.-Abfall. Allgemeinbef. sehr gebessert. Appetit jedoch gering. Andere Erkrankungen durch Untersuchung ausgeschlossen. Haut noch gespannt, schmerzhaft, Lahmheit unverändert. 125,0 P. i.v., ohne weitere Behandlg.

10.3.: Allgemeinbefinden gut, Lahmheit wenig verändert. Bein noch schmerzhaft, besonders über Außenseite Fesselgelenk. Appetit gut. 125.0 P. i.v., keine weitere Behandlung.

12.3.: Schwellung stark zurückgegangen, keine Lahmheit. Umschriebene Verdickung über Fesselgelenk, wenig schmerzhaft, aber hart. 125,0 P. i.v., ohne weitere Behandlung.

14.3.: Allgemeinbefinden sehr gut, keine Lahmheit. Haut fest, nicht schmerzhaft. 125,0 P. i.v., ohne weitere Behandlg.

15.3.: Befund unverändert, 125.0 Prontosil i.v.

Behandlungsdauer: 10 Tage. Gesamtmenge Prontosil 750,0. Schnelle Entfieberung, Allgemeinbefinden schnell gebessert. Einwirkung auf Sklerodermiebildung und örtliche Entzündung sehr gering.

Name: Ludmilla. Einheit: I./17. Nr. P. 6
Sitz der Phlegmone: links. Zugg.: 10.3.38. Abgg.: 23.3.38
Lahmheit bei Entstehung: mittelgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.	Fünflinienmaß	1	2	3	4	5	Bild
1.	10. 3.	38,7	38,9	L	41	47	36	28	37	
				R	38	44	32	25	32	
2.	11. 3.	39,1	38,7	L	40	46	36	27	37	
				R	38	44	32	25	32	
6.	15. 3.	37,4	37,7	L	40	46	36	27	36	
				R	38	44	32	25	32	
14.	23. 3.	37,7	37,8	L	39	45	34	27	35	
				R	38	44	32	25	32	

Krankengeschichte und Behandlung:

Leichter Hannoveraner, 12 Jahre. Wetter bei Entstehung trübe, kalt. Verletzung Vorderseite Hintermittelfuß. Lahmheit mittelgradig. Allgemeinbefinden gestört. Haut schmerzhaft, gespannt. 125,0 P .i.v., keine weitere Behandlung.

11.3.: Abszedierung links außen, Mitte Hintermittelfuß. Lahmheit unverändert. Allgemeinbef. gestört, Spannung und Schmerzhaftigkeit unverändert. 250.0 P.i.v., nach 30 Min. leichter Schock. Schweißausbruch. Zittern. Unruhe, 20 M. lg.

13.3.: Allgemeinbefinden gut. Lahmheit zurückgegangen. Schwellung und Schmerzhaftigkeit der Haut wenig verändert. 125.0 Prontosil i.v., keine sonstige Behandlung.

15.3.: Schwellung geringgradig abgeklungen, über Abszeß unverändert. Lahmheit gering. Haut hart, schmerzhaft. Allgemeinbefinden gut. 125.0 P. i.v., ohne weitere Behandlung.

18.3.: Schwellung am Sprunggelenk fast verschwunden, distal noch harte Schwellung der Haut, nicht schmerzhaft. Allgemeinbef. sehr gut, 125,0 P. i.v., ohne weitere Behandlg.

Aus dienstlichen Gründen Pferd erst 23.3. dienstfähig.

Behandlungsdauer: 14 Tage. Gesamtmenge Prontosil 750.0. Nach zweiter Injekt. leichte Schockwirkung. 20 Min. Dauer. Schnelle Entfieberung, auf Sklerodermiebildg. kein Einfluß. Abszeßhöhle tägl. mit Rivanol gespült, Unguentolan.

Name: Karin. Einheit: 12./95. Nr. P. 7
Sitz der Phlegmone: links. Zugg.: 10.3.38. Abgg.: 19.3.38
Lahmheit bei Entstehung: hochgradig (3. Rezidiv).

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.		Fünflinienmaß 1	2	3	4	5	Bild
1.	10. 3.	38,2	38,6	L	45	50	37	30	35	
				R	44	50	40	29	37	
2.	11. 3.	38,7	38,1	L	44	50	37	30	35	
				R	43	48	40	29	37	
7.	16. 3.	37,7	38,0	L	42	48	36	29	34	
				R	43	48	40	29	37	
10.	19. 3.	37,5	37,9	L	41	46	34	28	34	
				R	43	48	40	29	37	

Krankengeschichte und Behandlung:

Leichtes Arbeitspferd. Abstammung unbekannt. 12 Jahre. Wetter bei Entstehung trübe, kalt: Lahmheit hochgradig (vgl. J. 8, J. 14: 3. Rückfall). Allgemeinbefinden sehr gestört. Keine Verletzung feststellbar. 175.0 Prontosil i. v., keine weitere Behandlung.

11.3.: Schwellung des Beines unverändert. Haut hart, schmerzhaft: Lahmheit hochgradig. Allgemeinbefinden jedoch gut. 250.0 Prontosil i.v., keine weitere Behandlung.

13.3.: Lahmheit zurückgegangen, Haut noch schmerzhaft und gespannt, Allgemeinbefinden sehr gut. 250.0 Prontosil i. v., keine weitere Behandlung.

15.3.: Keine Lahmheit, Allgemeinbefinden gut. Schmerzhaftigkeit zurückgegangen. 125.0 Prontosil i.v., keine weitere Behandlung.

16.3.: Allgemeinbefinden gut, Schwellung des linken Beines erheblich zurückgegangen, am Fesselgelenk jedoch deutliche Verdickung. Aus dienstlichen Gründen noch im Krankenstall zurückbehalten.

Behandlungsdauer: 10 Tage. Gesamtmenge Prontosil 800.0; schnelle Entfieberung und Besserung des Allgemeinbefindens, hinsichtlich Sklerdermie kein Erfolg. Prontosil gut vertragen.

Name: Epikur. Einheit: II./17. Nr. P. 8
Sitz der Phlegmone: links. Zugg.: 7.4.38. Abgg.: 13.4.38
Lahmheit der Entstehung: geringgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.	Fünflinienmaß	1	2	3	4	5	Bild
1.	7. 4.	38,3	38,5	L	42	51	42	29	36	
				R	41	49	36	27	37	
2.	8. 4.	38,0	38,2	L	42	51	40	29	36	
				R	41	49	36	27	37	
4.	11. 4.	37,9	38,0	L	41	51	39	28	36	
				R	41	50	34	27	37	
7.	13. 4.	38,1	37,9	L	41	50	37	28	36	
				R	41	49	36	27	37	

Krankengeschichte und Behandlung:

Mittelschwerer Holsteiner. 17 Jahre alt. Wetter bei Entstehung sonnig, warm; Schwellung des Beines mäßig, keine Verletzung feststellbar. Allgemeinbefinden wenig gestört. 250,0 Prontosil i. v., keine weitere Behandlung.

8.4.: Lahmheit unverändert, Befinden sehr gut. Schwellung des Beines völlig unverändert; Haut hart, schmerzhaft, gespannt. 250,0 Prontosil i.v., keine weitere Behandlung.

10.4.: Keine Lahmheit mehr. Befinden des Pferdes sehr gut. Schmerzhaftigkeit der Haut sehr zurückgegangen, Schwellung jedoch unverändert. 200,0 Prontosil i.v., keine weitere Behandlung.

12.4.: Deutlicher Rückgang der Schwellung. Allgemeinbefinden sehr gut, keine Lahmheit, geringgradige Umfangsvermehrung des linken Beines. 150,0 Prontosil i.v., keine weitere Behandlung.

Behandlungsdauer: 7 Tage. Gesamtmenge Prontosil 850,0. Schnelle Besserung des Allgemeinbefindens geringgradige Sklerodermie zurückgeblieben. Prontosil gut vertragen.

Name: Rosa. Einheit: 9./17. Nr. P. 9
Sitz der Phlegmone: rechts. Zugg.: 4.5.38. Abgg.: 13.5.38
Lahmheit bei Entstehung: hochgradig (Rezidiv).

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.		Fünflintenmaß 1	2	3	4	5	Bild
1.	4. 5.	39,1	39,6	L	38	45	33	26	33	
				R	42	50	36	28	38	
2.	5. 5.	38,9	38,3	L	38	45	33	26	33	
				R	43	50	37	28	38	
5.	8. 5.	37,7	37,8	L	38	45	33	26	33	
				R	42	49	36	28	37	
10.	13. 5.	37,2	37,9	L	38	45	33	26	33	
				R	42	49	37	28	37	

Krankengeschichte und Behandlung:

Leichter Oldenburger, 5 Jahre. Wetter bei Entstehung naßkalt. Pferd wurde erst 4.5. vorgestellt, obwohl Erkrankung schon am 3.5. beobachtet. Keine Verletzung feststellbar. Hochgradige Lahmheit, starke Schwellung des Beines: Haut hart, schmerzhaft, gespannt. Allgemeinbefinden sehr gestört, Zehenbelastung. 250.0 Prontosil i.v., auf zweimal mit 3 Stunden Abstand; keine weitere Behandlung.

5.5.: Schwellung hat zugenommen, starker Temp. Abfall. Allgemeinbefinden sehr gebessert, Lahmheit aber unverändert. 125,0 Prontosil i.v., keine weitere Behandlung.

6.5.: Schwellung nicht zurückgegangen. Allgemeinbef. gut. Haut schmerzhaft und gespannt. Lahmheit geringer geworden. 125.0 Prontosil i.v., keine weitere Behandlung.

8.5.: Mittelgr. Lahmheit, Befinden gut. 250,0 Prontosil i. v., ohne weitere Behandlung.

10.5.: Lahmheit nur noch geringgradig, Allgemeinbefinden gut. Haut noch gespannt und schmerzhaft, distale Umfangsvermehrung kaum verändert. 125.0 P. i.v., keine weit. Behdlg.

12.5.: Keine Lahmheit mehr; Schwellungen nicht mehr schmerzhaft, jedoch hart. 125,0 Prontosil i.v.

Behandlungsdauer: 10 Tage. Gesamtmenge P. 1000,0, schnelle Entfieb.; trotz erhöhter Prontosilgaben am 2. Tage Schwellung noch zugenommen. Auf Sklerodermie kein Einfl.

Name: Robinson. Einheit: 3./53. Nr. P. 10
Sitz der Phlegmone: rechts .Zugg.: 10.5.38. Abgg.: 23.5.38
Lahmheit bei Entstehung: hochgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.		Fünflinienmaß 1	2	3	4	5	Bild
1.	10. 5.	38,6	39,3	L	41	48	35	28	34	
				R	46	53	38	31	37	
2.	11. 5.	39,9	39,3	L	41	48	35	28	34	
				R	48	53	39	32	37	
4.	13. 5.	38,5	38,8	L	41	48	35	28	34	
				R	49	54	39	34	36	
7.	16. 5.	38,2	38,5	L	41	48	35	28	34	
				R	49	56	38	32	37	

Krankengeschichte und Behandlung:

Schwerer Oldenburger. 5 Jahre alt. Phlegmone bestand bereits seit 1. 5.. mit Jodsalunguene vorbehandelt. Temp. ständig über 38.5, hochgradige Lahmheit, keine Besserung. Besonderes Sprunggelenk stark geschwollen. Haut sehr schmerzhaft. 250,0 P. i.v., 30 Min. heiße Bäder, Bewegung.

11.5.: Vermehrte Schwellung des Beines; Pferd war am 10.5. h.lks. in Kette gekommen und gestürzt. Starker Temp.-Anstieg, Bfdn. noch sehr gestört. 125.0 Prontosil i.v.. 30 Min. heiße Bäder, Bewegung.

13.5.: Lahmheit zurückgegangen. Bein stärker geschwollen, schmerzhaft, Allgemeinbefinden gebessert. Vorm. 250,0 Prontosil i.v., nachm. Temp.-Anstieg, jedoch kein Schock.

14.5.: Allgemeinbefinden gebessert, Schwellung jedoch unverändert. rechte Inguinaldrüsen geschwollen. Lahmheit unverändert. 250,0 Prontosil i.v., heiße Bäder, Bewegung.

15.5.: Geringgradige Zunahme der Schwellung am Sprunggelenk. Lahmheit unverändert, Allgemeinbef. gut, 125,0 P. i.v., heiße Bäder. Bewegung; Haut fest, gespannt.

16.5.: Schwellung des Beines unverändert, Schmerzhaftigkeit und Lahmheit zurückgegangen. Allgemeinbef. gut. 200,0 P. i.v. Wegen Verlegg. d. Truppe Behandlg. abgebrochen. 23.5. war Pferd dienstfhg. Trotz hoher P.-Dosen noch Temp.-Anstieg und Zunahme der Schwellg. Gesamtm. P. 1200,0.

Name: Nora. Einheit 4./17. Nr. P. 11
Sitz der Phlegmone: rechts. Zugg.: 22.5.38. Abgg.: 31.5.38
Lahmheit bei Entstehung: mittelgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.		Fünflinienmaß 1	2	3	4	5	Bild
1.	22. 5.	38,2	38,4	L	39	45	33	25	33	
				R	40	46	33	27	37	
2.	23. 5.	38,0	38,3	L	39	45	33	25	33	
				R	40	46	33	27	37	
5.	26. 5.	37,6	38,1	L	39	45	33	25	33	
				R	39	45	33	26	36	
10.	31. 5.	37,7	37,8	L	39	45	33	25	33	
				R	39	45	33	26	36	

Krankengeschichte und Behandlung:

Mittelschwerer Oldenburger. 9 Jahre. Wetter bei Entstehung: seit 2 Tagen Dauerregen. Ausgangspforte der Infektion: Mauke hinten rechts. Schwellung hauptsächlich distal, besonders am Fesselgelenk. Lahmheit mittelgradig. 300.0 Prontosil i.v.. 30 Min. heiße Bäder, Bewegung.

23.: Schwellung der Gliedmaße unverändert. Allgemeinbef. sehr gut. Haut noch hart. schmerzhaft und gespannt. Lahmheit mittelgradig. 300,0 P. i.v., 30 Min. Bäder, Bewegung.

25.5.: Allgemeinbefinden sehr gut. Schwellung zurückgegangen. besondere Umfangsvermehrung nur noch an den Maßen R. 4. R. 5. Lahmheit fast verschwunden. 250.0 Prontosil i.v., heiße Bäder, Bewegung.

27.5.: Mauke sehr zurückgegangen. obwohl keine medikamentöse örtliche Behandlg. Geringgradige Schwellung. Haut nicht mehr schmerzhaft. 250.0 P. i.v.. 30 Min. heiße Bäder.

29.5.: Keine Lahmheit mehr. Allgemeinbefinden sehr gut. geringgradige Sklerodermie. 175.0 P. i.v.. heiße Bäder.

31.5.: 175,0 Prontosil i.v., dienstfähig.

Behandlungsdauer: 10 Tage. Gesamtmenge Prontosil 1450.0. Allgemeinbefinden schnell gebessert; geringgradige Sklerodermie jedoch zurückgeblieben. Mauke scheint durch Prontosil günstig beeinflußt worden zu sein.

Name: Qual. Einheit: 4./17. Nr. P. 12
Sitz der Phlegmone: rechts. Zugg.: 24.5.38. Abgg.: 1.6.38
Lahmheit bei Entstehung: mittelgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.		Fünflinienmaß 1	2	3	4	5	Bild
1.	24. 5.	39,0	39,2	L	34	39	30	23	28	15
				R	36	40	32	26	31	
2.	25. 5.	39,4	38,8	L	34	39	30	23	28	
				R	36	41	32	26	31	
5.	28. 5.	37,9	37,9	L	34	39	30	23	28	16
				R	35	41	31	25	30	
9.	1. 6.	37,8	37,7	L	34	39	30	23	28	
				R	34	40	31	25	30	

Krankengeschichte und Behandlung:

Leichtes Arbeitspferd, Abstammung unbekannt, 6 Jahre. Wetter bei Entstehung trocken, sonnig. Lahmheit geringgradig, jedoch starke umschriebene Schwellung über Fesselgelenk. Mauke hinten rechts. Allgemeinbef. sehr gestört. 20.0 P. i.m. (quad.fem.). 500.0 P. i.v., heiße Bäder. Bewegung.

25.5.: Abszedierung rechts außen, Allgemeinbefinden gebessert, jedoch noch kein Appetit. Schwellung hart, schmerzhaft. Geringgradige Infiltration an der Injektionsstelle. 300.0 Prontosil i.v., 30 Min. heiße Bäder, Bewegung.

27.5.: Infiltration noch vorhanden, Allgemeinbefinden sehr gut, keine Lahmheit, Abszeß mit Unguentolan behandelt, 400,0 Prontosil i.v., 30 Min. heiße Bäder, Bewegung.

29.5.: Keine Lahmheit, Allgemeinbefinden sehr gut, umschriebene Verdickung hinten rechts, sehr hart, wenig schmerzhaft. 200.0 P. i.v., Bäder, Bewegung.

31.5.: Allgemeinbef. sehr gut, Schwellung nicht mehr schmerzhaft. 200.0 P. i.v., 30 Min. Bäder, Bewegung.

Behandlungsdauer: 9 Tage. Gesamtmenge Prontosil 1620.0. Allgemeinbefinden schnell gebessert, auf Sklerodermie kein deutlicher Einfluß feststellbar. (Vgl. Bild 16.) Auf intramuskuläre P.-Injektion geringgradige Infiltration.

Bild 13

Bild 14

Bild 15

Bild 16

Name: Nerz. Einheit: 2./17. Nr. P. 13
Sitz der Phlegmone: links. Zugg.: 27. 5. 38. Abgg.: 4. 6. 38
Lahmheit bei Entstehung: mittelgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.	Fünflinienmaß	1	2	3	4	5	Bild
1.	27. 5.	37,7	37,9	L	41	50	38	28	36	
				R	37	46	33	24	32	
3.	29. 5.	39,0	39,1	L	40	49	37	28	35	
				R	37	46	33	24	32	
6.	1. 6.	37,6	38,0	L	40	47	36	28	35	
				R	37	45	33	24	32	
9.	4. 6.	37,6	37,7	L	39	46	34	26	35	
				R	37	46	33	24	32	

Krankengeschichte und Behandlung:

Leichter Hannoveraner, 9 Jahre. Wetter bei Entstehung: regnerisch. Keine Verletzung feststellbar. Haut hochgradig schmerzhaft, starke Schwellung: Zehenbelastung. Allgemeinbef. sehr gestört. 250,0 P. i.v., heiße Bäder, Bewegung.

28. 5.: Befinden gebessert. Lahmheit unverändert, Schwellungen sehr hart und schmerzhaft. 750,0 P. i.v., auf 3mal. Keine Schockwirkung, nachm. jedoch Temp.-Anstieg. 30 Min. heiße Bäder, Bewegung.

29. 5.: Lahmheit zurückgegangen. Befinden gut. 250.0 P. i.v., 30,0 P. i.m. (quad. fem.); nachm. Temp.-Anstieg, heiße Bäder, Bewegung, abends leichte Infiltrat. an Injektions-Stelle, Haut vermehrt warm.

30. 5.: Infiltration zurückgegangen; Lahmheit nur geringgradig, Haut schmerzhaft, gespannt; Schwellg. Sprunggelk. etwas zurückgegangen. 300,0 P. i.v., 30 Min. heiße Bäder, Beweg.

1. 6.: Geringgrad. Lahmheit. Schwellg. sehr abgeklungen; Haut hart, gespannt, wenig schmerzhaft. Allgemeinbef. gut. 100,0 P. i.v., 20,0 P. i.m. (quad. fem.), 30 Min. heiße Bäder, Auslauf. Am 2. 6. keine Infiltration, Befd. gut, keine Lahmh.

Behandlungsdauer: 9 Tage. Gesamtmenge Prontosil 1700,0. Allgemeinbef. schnell gebessert, nach hohen P.-Dosen jedoch Temp.-Anstieg. Kein Einfluß auf Sklerodermiebild.

Name: Drache. Einheit: 5./17. Nr. P. 14
Sitz der Phlegmone: rechts. Zugg.: 29.5.38. Abgg.: 13.6.38
Lahmheit bei Entstehung: hochgradig.

Behandlungstag		Temp. V.	Temp. N.		Fünflinienmaß 1	2	3	4	5	Bild
1.	29. 5.	39,5	38,8	L	37	44	33	24	33	
				R	41	49	35	27	37	
2.	30. 5.	37,9	38,0	L	37	44	33	24	33	
				R	45	54	38	28	38	
4.	1. 6.	37,0	38,6	L	37	44	33	24	33	
				R	46	54	38	28	38	
5.	2. 6.	37,7	37,5	L	37	44	33	24	33	
				R	45	52	38	27	37	
16.	13. 6.	38,2	38,4	L	37	44	33	24	33	
				R	43	50	38	27	37	

Krankengeschichte und Behandlung:

Schwerer Ostpreuße mit Hannoveraner Blut, 18 Jahre. Wetter bei Entstehung: seit 2 Tagen regnerisch. Geringgrad. Streichverletzung Fesselkopf rechts innen. Hochgrad. Lahmheit; Allgemeinbefinden sehr gestört. Sehr starke Schwellg. des Beines, Zehenbelastung, hohes Fieber. 30,0 Prontosil i.m. (quad. fem.), vormittags 300,0 P. i.v., 2 Stunden später 500,0 P. i.v., 13 Min. nach erster Infusion Harn rot gefärbt. Keine Schockwirkung. P.-Pinselungen und Verband.

30.5.: Schwellung des rechten Beines erheblich zugenommen. Hochgradige Schmerzhaftigkeit, Bein wird nicht belastet. Starke Venenzeichnung an Innenseite rechter Unterschenkel, Inguinaldrüsen und Schlauch geschwollen. Haut hochgradig schmerzhaft, bretthart. Austritt gelber, seröser Flüssigkeit aus der Haut. (Hautreizung durch Prontosil?(. Temperatur zurückgegangen, Allgemeinbefinden sehr schlecht. 350,0 P. i.v., ohne weitere Behandlung.

1.6.: Schwellung des Beines besonders über Sprunggelk. noch zugenommen. Pferd magert stark ab, kein Appetit, kein Fieber. Hochgradige Schmerzhaftigkeit, Bein wird nicht belastet. Schwellung am Schlauch verstärkt. Kein Prontosil-

verband, nur feuchter Verband (heißes Wasser). Abends wieder Temp.-Anstieg (38,6). 400.0 Prontosil i.v., 20.0 Prontosil i.m. an der Vorbrust. Heiße Burowbäder.

2.6.: Geringgradiger Rückgang der Schwellung des Beines, Haut sehr hart, schmerzhaft; Fuß wird kaum belastet. Allgemeinbefinden sehr schlecht, Pferd nimmt nur wenig Heu, sehr viel Wasser auf. Schwellung am Schlauch weiterhin stärker. 300.0 Prontosil i.v.; heiße Burowbäder, feuchter Verband (nur heißes Wasser).

3.6.: Geringgradiger Rückgang der Schwellung vom Sprunggelenk abwärts, am Unterschenkel noch unverändert. Starkes Ödem am Unterbauch. Pferd frißt Hafer, Appetit jedoch gering. Burowbäder, Verband mit heißem Wasser.

5.6.: Stillstand der Ödeme am Schlauch und am Unterbauch. (Harnabsatz während der ganzen Zeit nicht erschwert.) Allgemeinbefinden des Pferdes deutlich gebessert, belastet den Fuß, Lahmheit jedoch noch hochgradig. Haut noch hart, schmerzhaft. Kaum spürbarer Rückgang der Schwellung des rechten Beines. 200.0 Prontosil i.v., heiße Burowbäder, auch am Schlauch. Verband.

8.6.: Befinden des Pferdes wesentlich gebessert, guter Appetit, jedoch noch immer stark abgemagert. Haut noch hart, mittelgradige Lahmheit: langsamer Rückgang der Schwellung an Schlauch und Unterbauch. Heiße Burowbäder.

11.6.: Ödem am Schlauch fast völlig verschwunden, Lahmheit sehr zurückgegangen, Haut noch hart und gespannt, jedoch wenig schmerzhaft. Allgemeinbefinden sehr gut. Bewegung im Auslauf, heiße Burowbäder, Bestrahlungen mit Solluxlampe.

13.6.: Keine Lahmheit mehr, Pferd ist munter, Hautverdickungen sind noch hart, aber nicht mehr schmerzhaft. Pferd dienstfähig. Gang noch etwas gespannt.

Behandlungsdauer: 16 Tage. Gesamtmenge Prontosil 2100,0. Sehr schwere Erkrankg.; am 2. Behandlungstage sehr starke Zunahme der Schwellung und starke Verschlechterung des Allgemeinbefindens (Ursache vielleicht in i.m.-Injektion oder Prontosilbepinselung und P.-Verband.). Starkes Ödem an Schlauch und Unterbauch; Burowbäder. Betthafte Induration der Haut, sehr starke Elephantiasis des Beines zurückgeblieben. Keine Wirkung des Prontosil, eher sogar eine gewisse Schädigung anzunehmen.

3. Ergebnisse.

In Anlehnung an die Mitteilungen von Brüstle und der von der J. G. Farben angegebenen Dosierung von 100,0 bis 150,0 ccm wurden die ersten Versuche der Behandlung mit einer Grunddosis von 125,0 ccm pro Tag durchgeführt. Wie bei der Besprechung der einzelnen Fälle erläutert wurde, trat keine wirklich überzeugende Besserung des Krankheitszustandes ein. Allmählich wurde die Tagesdosis bis zu 300,0 ccm gesteigert. Nach einer Anfrage bei der Veterinärmittelabteilung der J. G. Farben über die tägliche Höchstdosis beim Pferde wurde diese auf Grund umfassender Versuche mit 400,0 ccm angegeben, wobei jedoch auf die verschiedene Verträglichkeit der einzelnen Tiere hingewiesen wurde, die eine allgemeine Festlegung nicht möglich mache. Da nach Westhues der Erfolg der Prontosilbehandlung im Wesentlichen von hohen Dosen abhängig ist, wurde bei sorgfältiger Beobachtung der Pferde die Tagesdosis allmählich weiter erhöht.

Die höchste im Laufe von 12 Stunden verabreichte und ohne störende Nebenwirkungen vertragene Höchstmenge betrug 750,0 ccm: im Laufe von 24 Stunden 1000,0 ccm einer 5 %igen Lösung. In Anlehnung an die Versuche und Ergebnisse der Prontosilanwendung in der Humanmedizin wurde zur Unterstützung der intravenösen Verabreichung Prontosil intramuskulär gegeben, indem Depots von 20,0 bis 40,0 ccm in den musc. quadriceps femoris gesetzt wurden. Die Reaktion der Pferde war verschieden. Während in 3 Fällen außer einer nur 24 Stunden anhaltenden Umfangsvermehrung der Gliedmaße an der Injektionsstelle keine wesentlichen Beschwerden auftraten, zeigten die Fälle P. 10 und P. 14 eine äußerst starke Reaktion mit hochgradiger Schwellung des gesamten erkrankten Beines bis hoch in den Leistenkanal mit starker einseitiger Beteiligung der Leistendrüsen und des Schlauches. Der von allen Autoren angegebene Temperaturabfall tritt im Allgemeinen im Laufe von 24 bis 36 Stunden nach der ersten Verabreichung einer Dosis von 125,0 ccm Prontosil ein. In anderen Fällen (z. B. auch bei einigen im Laufe des Frühjahrs 1938 durchgeführten Behandlungsversuchen mit Prontosil bei Katarrh der oberen Luftwege und bei Petechialfieber) hielt sich die Temperatur trotz täglich wiederholter hoher Prontosilgaben von täglich 200,0 bis 400,0 ccm nach Temperaturrückgängen in

der Frühe bei immer wieder auftretenden abendlichen Temperaturanstiegen tagelang auf über 38.8.

Die Verträglichkeit des Prontosil ist im Allgemeinen als gut zu bezeichnen; ein einziger unter den 14 behandelten Fällen zeigte nach einer Dosis von 250.0 einen leichten kurzdauernden Schock. Bei Dosen von 250.0 ccm wurde in mehreren Fällen ein kurzdauernder, leichter Temperaturanstieg beobachtet. Selbst Dosen bis zu 2100.0 ccm wurden ohne dauernde Schädigung des Patienten gut vertragen; entweder ist jedoch im Falle P. 14 die oberste Grenze der Dosis tolerata erreicht worden oder aber die Heftigkeit der Reaktion ist durch eine hochgradige, durch Prontosil nicht beeinflußbare Virulenz der Erreger verursacht worden.

Daß schwere Phlegmonefälle selbst auf hohe Prontosildosen allein nicht reagieren, zeigt besonders der Fall P. 14. Hier kam es zu einem hochgradigen Ödem am Schlauch und am Unterbauch mit hochgradiger Schwellung der Leistendrüsen. Das Präputium war fast bis zu Wassereimergröße geschwollen, das rechte Bein säulenförmig verdickt und hochgradig schmerzhaft; die zurückgebliebene Sklerodermie ist sehr umfangreich. In diesem Falle erschien wegen des nach 5 Behandlungstagen (alleinige Anwendung von Prontosil) noch sehr schlechten Zustandes des Patienten die Anwendung von Burowbädern und Bestrahlungen mit Solluxlampe bei den hochgradigen Schwellungen dringend erforderlich. Die Schwellungen am Schlauch und Unterbauch sind erst am 14. Behandlungstage zurückgegangen.

Der oben erwähnte Temperaturabfall nach Protosilverabreichung vermag wohl das Allgemeinbefinden des Pferdes zu bessern, eine Änderung des krankhaften Zustandes an der Gliedmaße selbst ist bisher jedoch nicht beobachtet worden. Auch nach Verabreichung von hohen Dosen bis zu 1500.0 ccm Prontosil blieb in sämtlichen Fällen die vermehrt warme und schmerzhafte Schwellung des erkrankten Beines noch bestehen. Wenn auch im Allgemeinen bereits nach 24 Stunden der erkrankte Fuß belastet wird, so besteht in den weitaus meisten Fällen trotzdem noch eine hoch- bis mittelgradige Lahmheit. Nach diesen Ergebnissen der alleinigen Prontosilanwendung ohne symptomatische Behandlung erscheint es doch notwendig, die Wirkung dieses Mittels bei der Phlegmonebehandlung durch andere Behandlungsarten zu unterstützen. Die bei den ersten 9 Fällen in dieser Beziehung gemachten Erfahrungen zeigten, daß eine innere Beeinflus-

sung der Phlegmone durch Arzneimittel ohne die unterstützende Anwendung äußerlicher Behandlungsarten sich auf die Besserung des Allgemeinbefindens allein beschränkt. Solche unterstützenden Mittel sind besonders heiße Bäder, Bähungen mit adstringierenden Lösungen, Wärmeapplikationen mit Solluxlampe und Heizsonne sowie feuchte warme Verbände.

Zur Unterstützung der intravenösen und intramuskulären Prontosilverabreichung wurden im Falle P. 14 Waschungen der erkrankten Gliedmaße mit Prontosil und Verbände von mit P. getränkten Tupfern auf Grund der Empfehlungen von Bosse angewandt. Eine Besserung des Krankheitszustandes war auch hiermit nicht zu erreichen. Wie weit die Wirksamkeit des Prontosil über die Besserung des Allgemeinbefindens hinaus geht ist unbestimmt: nach den angestellten Untersuchungen ist dem Mittel jedenfalls keine spezifische Wirksamkeit bei der Phlegmone zuzusprechen. Es ist vielleicht doch möglich, daß eine vorzeitige Ausschwemmung des Mittels aus dem Körper eintritt womit gleichzeitig die wirksame Komponente des Mittels abgeht, da bereits kurze Zeit nach der Infusion der Harn eine weinrote Farbe annimmt. Als kürzeste Frist in der nach der intravenösen Infusion eine deutliche Rotfärbung des Harnes wahrgenommen wurde, wurde ein Zeitraum von 13 Minuten post infusionem festgestellt. Es liegt der Gedanke nahe, daß hierbei außer einem vielleicht unspezifischen Farbstoff auch wirksame Bestandteile abgehen. Nach intravenöser Gabe von 500,0 Prontosil wurde bereits 9 Stunden nach der Infusion nach zweimaligem Harnabsatz keine Verfärbung des Harnes mehr beobachtet.

Die Behandlungsdauer betrug im Durchschnitt 10 Tage (von 7 bis 16 Tagen). Bei den zusätzlich mit heißen Bädern und Verbänden behandelten 5 Fällen P. 10 bis P. 14 betrug die durchschnittliche Behandlungsdauer 11 Tage: allerdings ist zu berücksichtigen, daß die Fälle P. 10 und P. 14 die schwersten der ganzen Versuchsgruppe waren, sodaß die verlängerte Behandlungsdauer den ersten 9 Fällen gegenüber besonders zu betrachten ist.

Als wesentlichstes Ergebnis der Prontosilversuche ist festzustellen, daß auf die symptomatische Behandlung der Phlegmone, also die der Schwellung und Schmerzhaftigkeit, keinesfalls verzichtet werden darf. Phlegmonebehandlung auf rein innerlichem Wege ist nicht möglich.

Eine eindeutige Wirkung in Bezug auf Kupierung des beginnenden Krankheitszustandes oder besondere Begünstigung der Heilung der akuten Phlegmone kann dem Prontosil nach den gemachten Erfahrungen weder bei Anwendung kleiner wie auch hoher Dosen nicht zugesprochen werden. Auf die Sklerodermiebildung hat das Prontosil keinen Einfluß.

V. Zusammenfassung.

Die Untersuchungen über die Geschlechtsbeteiligung und die Lokalisation der Phlegmone bestätigten die Mitteilung Schwendimanns, daß die Phlegmone hauptsächlich bei Stuten vorkomme und besonders links lokalisiert sei.

Neben der besonderen individuellen Prädisposition durch rassische Eigenschaften sind Witterungseinflüsse und ungünstige hygienische Bedingungen wesentliche Faktoren bei der Entstehung der Phlegmone, dazu kommen noch örtlich gebundene Bedingungen (besondere Virulenz ubiquitärer Erreger in bestimmten Orten). Die während der Versuche behandelten Pferde sind sämtlich mittleren oder schwereren Schlages; es sind Hannoveraner, Oldenburger, Ostfriesen und Holsteiner; es befindet sich lediglich ein Ostpreuße darunter bei dem Hannoveraner Blut eingekreuzt ist.

Zur Versuchsreihe Introcid ist zu bemerken:

Das Introcid wurde in allmählich steigenden Dosen gegeben. Nach den bisherigen Erfahrungen die sowohl aus eigenen früheren Versuchen wie auch aus der Literatur gewonnen wurden, sind kleine Dosen (10.0—30.0) ohne eindeutigen Erfolg. Im Verlauf der behandelten 15 Fälle sind die Gesamtdosen von 100.0 bis zu 230.0 Introcid allmählich gesteigert worden. Die niedrigste Tagesdosis betrug 20.0; die höchste Tagesdosis 110.0 ccm (Fälle J. 14, J. 15). Zur Unterstützung der intravenösen Anwendung wurde Introcid in mehreren Fällen intramuskulär gegeben. Die Verträglichkeit des Introcid ist sehr gut. Sowohl bei der intravenösen wie auch bei der intramuskulären Anwendung sind keine Schädigungen beobachtet worden; die in einigen Fällen bei der intramuskulären Injektion aufgetretenen geringgradigen Infiltrate sind nach spätestens 2 Tagen abgeklungen. Verschlechterungen des Krankheitsbildes traten nicht ein.

Die Behandlungsdauer betrug im Allgemeinen 10 Tage. Der Verlauf einer akuten Phlegmoneerkrankung kann durch die Introcidverabreichung insofern beschleunigt werden, als die Abwehrkräfte des Körpers durch den schnellen Fieberrückgang unterstützt werden.

Zur Wirtschaftlichkeit des Mittels ist zu bemerken, daß das Introcid relativ billig ist. 100.0 Introcid kosten *R.M* 6.25: bei einem Höchstverbrauch von 230.0 Introcid bei einem Falle (J. 15) betragen die Kosten damit *R.M* 14.50.

Die Wirkung des Introcid beschränkt sich auf eine die allgemeine Widerstandskraft des Körpers steigernde Eigenschaft. In Fällen mit hochgradigem Fieber und schwersten Störungen des Allgemeinbefindens bewirkte das Introcid (auch schon in Gaben von 60.0 ccm) eine schnelle Besserung des Allgemeinbefindens und einen Temperaturabfall bis zur Norm am zweiten Tage. Die Widerstandskraft des Patienten und die allgemeine Heilungstendenz wurden damit sehr erhöht.

Auf die Sklerodermiebildung als den sichtbarsten Faktor des Krankheitsbildes bei der Phlegmone ist das Introcid ohne Einfluß. Eine fibrolytische Wirkung des Introcid auch in diesem frühen Stadium der entzündlichen Bindegewebsvermehrung besteht nicht. In sämtlichen Fällen ist eine deutliche Sklerodermie als Ergebnis des Entzündungsprozesses geblieben.

Hinsichtlich des Prontosil wurden folgende Erfahrungen gewonnen:

Die anfänglich gegebenen Tagesdosen von 125.0 Prontosil i.v. hatten keinen wesentlicheren Einfluß auf den Krankheitsverlauf als lediglich einen schnellen Temperaturabfall der bereits am nächsten Tage eintrat; ebenso wurde das Allgemeinbefinden schnell gebessert. Nachdem bei den ersten fünf Fällen mit dieser Dosierung keine Wirkung auf die Sklerodermiebildung erzielt wurde, wurde die Dosierung allmählich bis zu 1000.0 ccm pro die erhöht. Die Wirkung auf die Sklerodermiebildung blieb aus. Auf wiederholte Dosen von 250.0 i.v. wurden mehrere Male kurzdauernde leichte Temperaturerhöhungen bis 38.8 beobachtet.

Die Verträglichkeit des Prontosil war in den weitaus meisten Fällen gut; einmal wurde nach 250,0 Prontosil i.v. ein leichter Schock beobachtet der schnell vorüberging. Bei der intramuskulären Anwendung traten 3 mal leichte Infil-

trate auf; in 2 Fällen sogar starke, schmerzhafte Umfangsvermehrungen in der Umgebung der Injektionsstelle. Eine sehr starke Reaktion auf die intramuskuläre Verabreichung und auf Bepinselungen der erkrankten Gliedmaße mit Prontosil wurde einmal (P. 14) beobachtet.

Die durchschnittliche Behandlungsdauer betrug 11 Tage.

Die Prontosilbehandlung ist wesentlich teurer als mit Introcid durchgeführte Behandlung. 125.0 ccm Prontosil kosten *RM* 2,80; bei einem Tageshöchstverbrauch von 1000.0 ccm (P. 13) entstanden damit *RM* 22.40 Kosten; der Gesamtverbrauch im Fall P. 14 betrug 2100,0 ccm P., also ein Kostenaufwand von insgesamt *RM* 47.—. Da der Wert der beiden Mittel (Introcid und Prontosil) hinsichtlich ihrer antipyretischen Wirkung gleich ist, mit Introcid jedoch in kleineren Dosen derselbe Effekt erzielt wird, erscheint die Anwendung des Introcid wirtschaftlicher.

Die Besserung des Allgemeinbefindens und der Fieberabfall sind schon nach Dosen von 125,0 bis 250,0 Prontosil beobachtet worden; höhere Dosen vermochten keinen irgendwie sichtbaren weiteren Erfolg hervorzurufen. Die Verabreichung höherer Dosen als höchstens 300,0 P. ist unwirtschaftlich.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß das Introcid und das Prontosil bei der Behandlung chirurgischer Erkrankungen mit fieberhaftem Verlauf die Behandlung dadurch sehr unterstützen, daß sie einen schnellen Temperaturabfall und eine schnelle Besserung des Allgemeinbefindens erzielen — damit sind die Voraussetzungen für den günstigen Verlauf der Erkrankung wesentlich bessere als bei der rein äußerlichen Behandlung der Phlegmone; es muß daher als Grundsatz gelten, einem an akuter Phlegmone erkrankten Pferd sofort 30,0 bis 60.0 Introcid oder 150,0 bis 300,0 Prontosil zu geben.

Einen Einfluß auf die infolge der akuten Phlegmone entstehenden Verdickungen der Haut und Unterhaut haben weder das Introcid noch das Prontosil.

Folgende Grundsätze bei der Phlegmonebehandlung versprechen nach den bisherigen Erfahrungen den besten Erfolg:

a) Vorbeugende Maßnahmen:

1. Nicht zu häufiges Waschen der Beine, nicht gegen Strich.

2. Waschen nur mit Lappen oder weicher Bürste.
3. Sorgfältige Pflege der Streu.
4. Meldung und Behandlung auch kleinster Verletzungen an den Gliedmaßen.

b) Behandlungsgrundsätze:

1. Erziehung des Pflegepersonals zur sofortigen Meldung.
2. Sorgfältige Körperwärmemessung.
3. Behandlung sofort einleiten: im akuten Stadium sofort dreimal täglich 1 Stunde heiße Dauerbäder (52 bis 58°).
4. Sofort heiße Burowverbände, einstündig heiß angießen. Nach 2 Tagen Verbände mit Bolus alba c. Glyzerin, Antiphlegmoninsalbe oder Jodsalunguene: Laufbox.
5. Sofort Introcid oder Prontosil intravenös.
6. Wenn Fieber abgeklungen sofort Bewegung.
7. Nach Abklingen des akuten Prozesses Massage mit resorbierenden Salben, Bestrahlungen mit Sollux-lampe oder Heizsonne, heiße Dauerbäder. Diese Behandlung soweit nötig fortsetzen zur Beeinflussung der Sklerodermie.

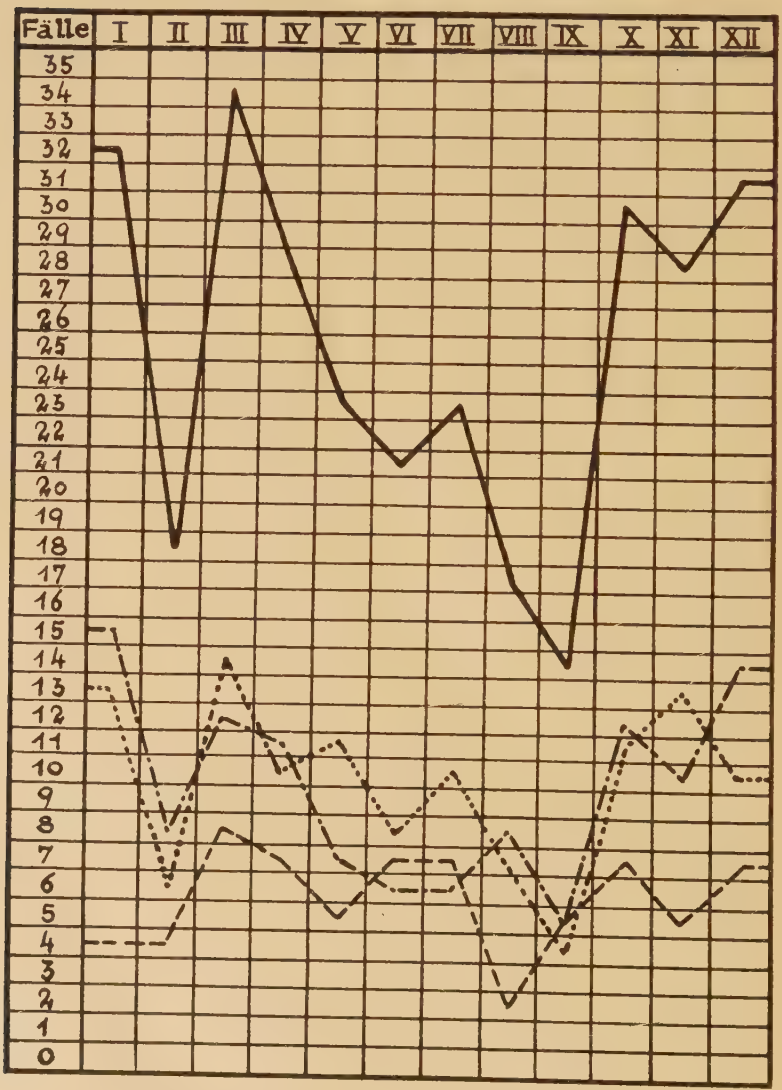
Die Ergebnisse der Phlegmonebehandlung sind trotz der Vielfalt der Mittel noch immer unbefriedigend — ein Beweis dafür, daß es das Mittel der Phlegmonebehandlung noch nicht gibt.

Monatlicher Durchschnitt der Phlegmone-Erkrankungen

der Standorte Nürnberg—Ansbach—Erlangen
in den Jahren 1935—1937.

Tabelle A.

Monatl. Gesamtpferdebestand (Durchschnitt): 900



Zusammenstellung der Phlegmonefälle.

Tabelle B. III./A.R. 17. Zeit: 1.1.33—30.4.1938

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sa.
1933	4	1	—	—	—	—	1	—	—	—	1	3	10
1934	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5
1935	1	1	4	2	1	2	4	2	1	6	3	—	27
1936	3	3	5	2	2	2	3	3	2	3	6	5	39
1937	9	2	5	6	8	4	3	2	1	2	4	5	51
1938	1	3	1	7	—	—	—	—	—	—	—	—	12
Zus.	20	10	17	17	11	8	11	7	4	11	14	14	144

Sitz der Phlegmone und Geschlechtsbeteiligung:

Stut. h. l.	Stut. h. r.	Wall. h. l.	Wall. h. r.	St. v.	W. v.	St. h. bds.	Sa.
59	25	17	30	5	5	3	144

Tabelle C. I./A.R. 53. Zeit: 1.10.34—30.4.38.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sa.
1934	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2
1935	3	1	3	2	—	3	5	1	1	1	2	2	24
1936	1	2	1	3	2	2	1	1	3	3	1	1	21
1937	—	1	4	2	3	2	1	—	1	3	2	4	23
1938	3	3	3	6		—	—	—	—	—	—	—	15
Zus.	7	7	11	13	5	7	7	2	5	8	5	8	85

Sitz der Phlegmone und Geschlechtsbeteiligung:

Stut. h. l.	Stut. h. r.	Wall. h. l.	Wall. h. r.	St. v.	W. v.	St. h. bds.	Sa.
30	13	17	15	1	9	—	85

Tabelle D. I./A.R. 17. Zeit: 1.1.35—31.12.1937

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sa.
1935	5	2	2	4	—	2	—	2	3	4	2	5	31
1936	7	1	3	2	4	1	2	2	—	4	4	5	35
1937	3	5	7	5	3	3	4	4	2	4	4	4	48
Zus.	15	8	12	11	7	6	6	8	5	12	10	14	114

Sitz der Phlegmone und Geschlechtsbeteiligung:

Stut. h. l.	Stut. h. r.	Wall. h. l.	Wall. h. r.	St. v.	W. v.	St. h. bds.	Sa.
33	32	25	8	5	4	7	114

Tabelle E.

Zusammenfassung aller Phlegmonefälle nach Sitz und Geschlechtsbeteiligung.

(Standorte Nürnberg, Ansbach, Erlangen: Tab. B, C, D.)

	Stut. h. l.	Stut. h. r.	Wall. h. l.	Wall. h. r.	St. v.	W. v.	St. h. bds.	Sa.
Nürnberg	59	25	17	30	5	5	3	144
Ansbach	30	13	17	15	1	9	—	85
Erlangen	33	32	25	8	5	4	7	114
Zusammen	122	70	59	53	11	18	10	343

Bemerkungen:

Gesamtzahl der aufgeführten Fälle: 343, davon betroffen 213 Stuten = 62,1 %, 130 Wallache = 37,9 %.

Zu Tab. C ist zu bemerken: Gesamtpferdebestand 30.4. 1938: 375 Pferde, davon 248 Wallache = 66,2 % des Gesamtbestandes, 127 Stuten = 33,8 % des Gesamtbestandes.

Erkrankungszahl an Phlegmone: 85, davon 44 Stuten = 51,7 %, 41 Wallache = 48,3 %.

Relative Phlegmoneerkrankungsziffer (Tab. C): Stuten 34,6 %, Wallache 16,5 %.

VI. Schrifttum.

1. Alexandrow (Minsk), Fibrolysintherapie in der Veterinärmedizin. Dtsche. Tierärztl. Wchschr. 1931, Nr. 32, S. 797.
2. Angerer, Die Behandlung und Beurteilung leichter und schwerer Erysipele. Med. Klinik, 1938, H. 6.
3. Bayer, O., Atypische Drusebehandlung mit Prontosil. Tierärztl. Rundsch. 1937, S. 662.
4. Bettmann, Zur atmosphärischen Beeinflußung der Hautgefäße. Münch. Med. Wchschr. 1930, II. Bd., S. 2003.
5. Biermann, Über die Wirkung des Mesenchymatren (E 104) bei Stollbeulen, Phlegmone etc., Berl. Tierärztl. Wschr. 1926, Nr. 33.
6. Blackert, Über Verträglichkeitsversuche mit Prontosil bei Rindern. Inaug.Diss. 1938, Hannover (noch nicht veröffentlicht).
7. Borchard-Schmieden, Lehrbuch der Kriegschirurgie. 1917, Verlag Ambrosius Barth, Leipzig.
8. Bosse, Über die Möglichkeit der örtlichen Prontosilanwendung in der inneren Klinik. Dtsche. Med. Wchschr. 1938, Nr. 4, S. 116.
9. Brüstle, Behandlung des Petechialfiebers der Pferde mit Streptozon vet. Zeitschr. f. Vet.Kunde 1936, H. 9, S. 372.
10. Domagk, Untersuchungen über den Wirkungsmechanismus des Prontosil bei der experimentellen Streptokokkeninfektion. Zeitschr. f. Klin. Med., Bd. 132, H. 6, S. 775.
11. Ehrhardt, Kasuistische Mitteilungen über die Pfeilerschen Präparate Introcid und P. 143. Tierärztl. Rundsch. 1926, Nr. 6, S. 93.
12. Fasal, Über Erysipelbehandlung mit Prontosil. Med. Klin. 1935, Nr. 46, Wien.
13. Fischer, Lymphogene Bahnen für abakterielle Entzündungen. Zentralbl. f. Chir. 1938, Nr. 3, S. 173.
14. Fortmann, Introcid in Kombination mit E 104 zur Beseitigung von tumorähnlichen Bindegewebswucherungen. Tierärztliche Rundsch. 1926, Nr. 25, S. 437.
15. Frankl, Über den Wert des Prontosil in der Therapie des Erysipels. Klin. Wchschr. 1936, Nr. 43, S. 1563.
16. Frischbier, Die Reiztherapie in der Veterinärmedizin. Erg.Bde. z. Zeitschr. f. Vet.Kunde, Heft 8.
17. Fröhner-Silbersiepe, Kompendium der speziellen Chirurgie. 1924, S. 331.
18. Harms, Das Chemo-Therapeutikum Prontosil. Deutsche Tierärztl. Wchschr. 1937, S. 510.

19. Hillerbrand, Zur Therapie der Pyo-Septikämie der Fohlen. Mchn. Tierärztl. Wchschr. 1937, S. 151.
20. Hupka, Über Gasödemerkrankungen nach subkutanen Injektionen von Arzneimitteln. Dtsche. Tierärztl. Wschr. 1937 H. 1, S. 9.
21. Jäger, Über örtliche Prontosilanwendung. Dtsche. Med. Wchschr. 1936, Nr. 45, S. 1831.
22. Jakob, Einiges aus meiner Erfahrung mit Introcid. Tierärztl. Rundschau 1930, S. 319.
23. Jones, An equine case history. Vet. Record 1937, S. 1352.
24. Junck, Über die Erfahrungen mit Prontosil an der Univ.-Kinderklinik der Charité. Dtsche. Med. Wschr. 1936, Nr. 19, S. 794.
25. Kämper, Statistischer Veterinärbericht 1923, S. 60.
26. Kindermann, Über die Erfolge der Introcidtherapie. Tierärztl. Rundsch. 1931, Nr. 31, S. 552.
27. Kingreen, Die Prontosilbehandlung der Streptokokken- und Staphylokokkenerkrankungen. Bruns Beiträge zur klin. Chirurgie, 1937, Bd. 166. H. 4.
28. Kitt, Pathologische Anatomie der Haustiere, 1921, Bd. I.
29. Kramer, Über Erfahrungen bei der Erysipelbehandlung mit Prontosil. Münch. Med. Wchschr. 1936, Nr. 15, S. 608.
30. Kriegsveterinärbericht des deutschen Heeres, 1929, S. 856.
31. Lampert, Prontosil gegen Erysipel. Zentralbl. f. Chirurgie 1935, Nr. 50, S. 2947.
32. Läwen-König, Über die Rolle der Venen bei der Ausbreitung pyogener Prozesse. Zentralbl. f. Gynäkologie 1929, Nr. 25, S. 1608.
33. Laun, Statistischer Veterinärbericht 1933, S. 85.
34. Lexer, Die pyogenen Infektionen und ihre Behandlung. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart, 1936.
35. Marek, Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Bd. III, 1922, S. 67.
36. Meyer zur Hörste, Zur Prontosilbehandlung. Klin. Wchschr. 1936, Nr. 44, S. 602.
37. v. Nieden, Unterwassermassage als Behandlungsprinzip. 89. Tagg. Rhein. Chirurgen; Zentralbl. Chir. 1937, Nr. 1.
38. Pfeiler, Das Problem des mesenchymalen Reizes in der Zellular-Therapie. Gustav Fischer, Jena, 1924.
39. — Das Introcid bzw. P 143 und ihre therapeutische Verwendung bei Pneumonie. Tierärztl. Rundsch. 1926, Nr. 39.
40. Recknagel, Erfahrungen mit Prontosil. Münch. Med. Wchschr. 1935, Nr. 18, S. 704.
41. Rotter, Zur Chemotherapie der Kokkenerkrankungen. Dermat. Zeitschrift. Bd. 47, S. 325.
42. Statistische Veterinärberichte 1890—1935.
43. Schranz, Zur Sepsisbehandlung mit Prontosil. Münch. Med. Wschr. 1935, Nr. 11, S. 419.
44. Schreus, Chemotherapie des Erysipels und anderer Infektionen mit Prontosil. Dtsche. Med. Wchschr. 1935, Nr. 7, S. 255.

45. Schulze, Beitrag zur Entstehung der Phlegmone an den Hintergliedmaßen der Pferde. Zeitschr. f. Vet.Kunde 1938, H. 4, S. 183.
46. Schwendimann, Phlegmone. Stang-Wirth, Tierheilkunde und Tierzucht, 1930, Bd. 8, S. 107.
47. Sigel, Prontosil solubile bei chirurgischen Erkrankungen. Fortschr. Therap. 1936, H. 4, S. 229.
48. Smith-Whicher, Some observations on the use of Prontosil in canine practice. Veterinary Record, 1937, Nr. 15.
49. Tonndorf, Eine lückenlose Reihe von Erysipelheilungen durch Prontosil. Med. Klinik 1936, Nr. 38, S. 1307.
50. Theiler, Die Verwendung von Introcid bei schweren Septikämieerkrankungen. Berl. Tierärztl. Wchschr. 1927, Nr. 25.
51. Virgil-Pascal, Behandlung des Erysipels mit Prontosil. (Ref.) Klin. Wchschr. 1937, Nr. 6.
52. Wagner, Familiäres Auftreten des Einschusses bei Pferden. Dtsche. Tierärztl. Wchschr. 1937, Nr. 6.
53. Weil, Behandlung der chronischen abszedierenden Phlegmone mit Eigenblut. Zeitschr. f. Vet.Kunde 1918, H. 1, S. 15.

Lebenslauf.

Ich, Martin Richard Herbert Gelbrecht, wurde am 12. Oktober 1909 zu Friedersdorf/Mark als Sohn des Landwirts Albert Gelbrecht geboren. Nach Besuch der Körnerschule (Reform-Realgymnasium) zu Berlin-Köpenick erlangte ich an dieser Anstalt im Februar 1929 das Reifezeugnis. Mit Beginn des Sommersemesters 1929 widmete ich mich dem Studium der Veterinärmedizin an der Tierärztlichen Hochschule zu Berlin und erhielt im Februar 1934 die Approbation als Tierarzt. Nach einer kurzen Tätigkeit als Volontär am Städtischen Schlachthof Berlin trat ich am 1. April 1934 als Veterinäroffizieranwärter bei der Berittenen Landespolizei-Abteilung Seydlitz in Berlin in die Preußische Landespolizei ein. Nach Verwendung in mehreren Standorten wurde ich im Oktober 1935 in das Reichsheer beim Infanterie-Regiment 61 in München übernommen, am 1. April 1936 nach Erlangen versetzt und bin seit dieser Zeit Abteilungsveterinär im Artillerie-Regiment 17. Am 1. März 1936 wurde ich zum Oberveterinär, am 1. August 1937 zum Stabsveterinär befördert.

Mit der eingehenderen Untersuchung über die Entstehung der Phlegmone und ihre Heilung befaßte ich mich seit April 1936; die vorliegende Arbeit fertigte ich vom November 1937 bis Juli 1938 an.